

سلسلة دعم التعلم المبكر
تحرير: ڤيكي هيرست - چينيفر چوزيف

تنمية مهارات تكنولوچيا المعلومات والاتصالات في سنوات الطفولة المبكرة

تأليف: چون سيراچ - بلاتشفورد
ديڤيد وايتبريد

ترجمة: بهاء شاهين



مجموعة النيل العربية

تنمية مهارات تكنولوچيا المعلومات والاتصالات في سنوات الطفولة المبكرة

سلسلة دعم التعلم في سنوات الطفولة المبكرة

تحرير: فيكي هيرست، چينيفر چوزيف

تركز هذه السلسلة على تحسين فاعلية التعليم المبكر، إذ أن سياسات التعليم تتجدد، وغالبًا ما تفرض قرارات صعبة على أولئك الذين تقع على عاتقهم مسئولية إسعاد الأطفال. وتهدف هذه السلسلة إلى تعزيز هذه القرارات ببيان كيف أن طرق تطوير تعليم الأطفال ليست فقط تنسجم مع مبادئنا التعليمية، بل هي أيضًا تمدنا بركيزة إيجابية وراسخة في عملية التعلم.

وكل كتاب من كتب هذه السلسلة يسلم بأن الأطفال منذ الميلاد وحتى سن السادسة لهم احتياجات خاصة بنموهم وتطورهم. وينطبق هذا على اكتساب مهارات المعرفة الموضوعية والفهم بنفس قدر انطباقه على الأهداف التعليمية الأخرى، مثل المهارات الاجتماعية والاتجاهات والميول. كما تؤكد كتب هذه السلسلة أيضًا على أهمية توفير بيئة اجتماعية مخططة ومدروسة بدقة لتحفيز التعلم الفعال للأطفال.

وتعمل هذه السلسلة من الكتب على تشجيع القراء على التفكير في التعليم الذي يقدم للأطفال، وذلك من خلال مراجعة مبادئ التطوير واستخدامها لتحليل ملاحظاتهم الخاصة بالأطفال. ومن ثمّ يستطيع متخذ القرار تقييم الأفكار الخاصة بأنسب الوسائل الفعالة لتعلم الصغار ووضع استراتيجيات لتنفيذ ممارساتهم العملية بطريقة تسمح بتقديم تعليم مناسب لكل الأطفال.

تنمية مهارات تكنولوچيا المعلومات والاتصالات في سنوات الطفولة المبكرة

تأليف
چون سيراچ - بلاتشفورد
ديڤيد وايتبريد

ترجمة
بهاء شاهين

مجموعة النيل العربية

English Edition Copyrights

حقوق الطبعة الإنجليزية:

OPEN UNIVERSITY PRESS
McGraw-Hill Education

Supporting Early Learning
Series Editors: Vicky Hurst and Jenefer Joseph
Supporting Information and Communications Technology in the early years
By John Siraj-Blatchford and David Whitebread.

I.S.B.N. Open University: 0-335-20942-4
I.S.B.N. Arab Nile Group : 977-377-026-5

حقوق الطبعة العربية:

إسم السلسلة:	سلسلة دعم التعلم المبكر
عنوان الكتاب :	دعم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في سنوات الطفولة المبكرة
تأليف :	چون سيراج بلاتشفورد - ديڤيد وايتبريد
ترجمة :	بهاء شاهين
رقم الإيداع :	8104
الترقيم الدولي :	977-377-026-5
الطبعة :	الأولى
سنة النشر :	2006
الناشر :	مجموعة النيل العربية
العنوان :	ص.ب : 4051 الحي السابع مدينة نصر - القاهرة - ج.م.ع
التليفون :	00202/2707696 - 2754583
الفاكس :	00202/2707696
بريد إلكتروني :	e-mail: arab_nile_group@hotmail.com

المحتويات

مقدمة المترجم

في إحدى أمسيات الشتاء القارس، ومع انهمار المطر وتلبد السماء بالغيوم والبرق والرعد، لم تستطع الوفاء بعهدك لأفراد أسرتك باصطحابهم إلى السينما أو إلى مدينة الملاهي وشراء بعض حاجاتهم الضرورية. وكنت تعتزم أيضًا بعد قضاء هذه الأمسية العائلية الخارجية، التوجه إلى المطار لاستقبال شريكك في العمل عقب عودته من رحلة عمل ناجحة، وبحث تفاصيل الرحلة التي سيترتب عليها نتائج هامة. ولكن... يا له من حظ عاثر إذ لن تستطيع اصطحاب الأسرة لقضاء تلك الأمسية العائلية، ولن تذهب إلى المطار بسبب تأجيل رحلة الطائرة نظراً لسوء الأحوال الجوية.

وبينما تفكر فيما أنجزه الشريك والنتائج المحتملة لهذه الرحلة، أخذتْ طفلتك الصغيرة المحببة إلى قلبك، في النظر إلى المطر المنهمر على زجاج النافذة وشرعت في بكاء حظها العاثر، إذ كانت تتوق نفسها إلى الخروج بصحبتك. فحملتها بين ذراعيك وأخذت في تهدئة روعها وتوجهت بها إلى غرفة المعيشة وجلست أمام جهاز الكمبيوتر المتصل بالتليفون وأخذت تعبث بلوحة المفاتيح، فإذا بالفيلم الذي كنت قد وعدتها بمشاهدته، يعرض بالصوت المجسم والصورة

ثلاثية الأبعاد أمامكما على شاشة الكمبيوتر ـ وليس التليفزيون ـ فتشعران ومعكما بقية أفراد الأسرة كما لو كنتم جميعًا بين المتفرجين في قاعة السينما. وبعد انتهاء الفيلم أخذت تعبث من جديد بلوحة المفاتيح فإذا بالمحال التجارية التي كنت تعتزم التجول في جنباتها تظهر أمامك مجسمة بكل ما فيها من بضائع على شاشة الكمبيوتر لتختار أنت وأفراد أسرتك ما تشاء منها، وتسدد الثمن بواسطة بطاقة الائتمان لتصلك مشترواتك في اليوم التالي.

والآن وبعد أن أمضيت ما يقرب من ساعتين في التجول بين أرفف السلع، حان موعد وصول طائرة شريكك القادمة من الرياض، ولكن سوء الأحوال الجوية جعل ذلك أمراً مستحيلا. لابأس، فلتحاول العبث بلوحة المفاتيح مرة أخرى. حقًا: لقد ظهر شريكك على شاشة الكمبيوتر جالسًا في استرخاء في غرفة معيشته في الرياض وأخذ يداعب طفلتك الجميلة التي تقف إلى جوارك أمام الشاشة في منزلك في مصر الجديدة. وقدم لك تقريراً مفصلا عن نتائج مفاوضاته مع الوكيل الذي تمثلانه في القاهرة وعرض أمامك على الشاشة العقود الجديدة التي أبرمها بكل تفاصيلها. وهكذا لم يغير البرق والرعد وإغلاق الطرق والمطار من برنامج أمسيتك لهذا اليوم...

حينما شرعت في ترجمة الصفحات الأولى من هذا الكتاب تذكرت هذه الأقصوصة الخيالية التي كنت قد صدّرت بها كتابي «شبكة الإنترنت» الذي أعددته في صيف 1999، ولم تكن شبكة الإنترنت في ذلك الحين قد أصبحت بشكلها الراهن الذي نعرفه الآن في مصر، حيث كان موضوع تكنولوچيا المعلومات والشبكات الإلكترونية المتصلة، مايزال في طور النشوء والتكوين. وكانت هذه القصة تبدو خيالية تمامًا في تلك السنة الأخيرة من القرن العشرين، والتي أصبحت الآن بكل تفاصيلها جزءاً واقعيًا من الحياة اليومية في السنوات الأولى من القرن الحادي والعشرين. كما تذكرت أيضًا طفلتي الصغيرة وسرحت بخيالي في شكل المدرسة والمدرسين الذين ستتلقى العلم والمعرفة على أيديهم، وطافت بخاطري أسئلة عديدة: ترى هل ستصبح برامج وتطبيقات الكمبيوتر وتكنولوچيا المعلومات بديلا عن المدرس التقليدي عما قريب؟ هل سيعتمد الآباء على تطبيقات البرامج التعليمية الكمبيوترية في تعليم أطفالهم مناهج التكنولوچيا ومناهج

المواد الأخرى مثل تعلم اللغات مثلا؟ هل استخدام تكنولوچيا المعلومات والاتصال في التعليم داخل المدارس والتعليم سيؤثر سلبًا أم إيجابًا على شخصية الدارسين ومستوى تحصيلهم وإنجازهم وتفاعلهم مع الآخرين؟

وهذا الكتاب الذي نقدمه للقارئ العربي لا يجيب مباشرة على هذه الأسئلة، ولكنه يجعلنا نفكر فيها دائمًا ونحن نعلم أطفالنا مبادئ تكنولوچيا المعلومات، وتوظيفها كأداة من أدوات اللعب والتعلم اللازمة للصغار، وكيف أن استخدامها في هذا السياق، يعد من قبيل اللعب المركب الذي يدعم النمو الفكري فقط، وأن ذلك قد يترتب عليه بعض الآثار السلبية كالميل إلى العزلة والانطواء. وينطوي الكتاب على العديد من الأفكار العملية والتطبيقية المفيدة لكل من المعلمين والآباء المتعاملين مع الصغار في سياق توظيف تكنولوچيا المعلومات في التعليم، وفي اكتساب المهارات العملية لهذه التكنولوچيا باعتبارها أداة أساسية من أدوات التعلم والعمل في الوقت نفسه. وقد استفدت أنا شخصيًا كثيراً من الأفكار الواردة في هذا الكتاب في حياتي العملية وتعاملي مع أطفالي الصغار، وأرجو أن نكون قد أسهمنا بهذه الترجمة في إضافة مادة جديدة للمكتبة العربية، نرى أننا في حاجة ماسة إليها. وليوفقنا الله جميعًا من أجل العمل على إعداد أجيال قادرة على التسلح بالعلم والمعرفة الحديثة لبناء مصر أكثر رفعة وازدهاراً.

المترجم

مقدمة محررَتي السلسلة

يأتي هذا الكتاب ضمن سلسلة من الكتب التي تهم كل القائمين على رعاية الأطفال وتعليمهم، منذ الميلاد وحتى السادسة.. من المهتمين بالطفل، والمدرسين وغيرهم من المهنيين الذين يعملون بالمدارس، وتلك الجماعات المشرفة على اللعب والأنشطة، ودور الحضانة الخاصة والعامة وغيرها من المؤسسات المماثلة، وكذلك المدراء والمضطلعين بأعباء التعلم والقائمين عليه. كما نتوجه ـ أيضًا ـ بحديثنا إلى الآباء والقائمين على رعاية الأطفال، الذين قد تكون مشاركتهم هي الأعظم تأثيراً ـ عما سواها ـ بالنسبة لتعلم الأطفال ونموهم.

وتركيزنا في هذه السلسلة سينصب على تحسين فعالية التعليم في مرحلة الطفولة. إذ إن سياسات التعليم تتجدد، وغالبًا ما تفرض قرارات صعبة على أولئك الذين تقع على عاتقهم مسئولية إسعاد الأطفال. ونحن نهدف إلى تعزيز هذه القرارات ببيان كيف أن طرق تطوير تعليم الأطفال ليست ـ فقط ـ تنسجم مع مبادئنا التعليمية، بل هي أيضًا تمدنا بركيزة إيجابية وراسخة في عملية التعلم..

وكل كتاب من كتب هذه السلسلة، يوضح ويظهر بجلاء أن الأطفال منذ الميلاد وحتى

السادسة، لهم حاجات تعليمية معينة خاصة بالنمو، وأن كل أولئك القائمين على رعايتهم وتعليمهم يجب أن يتسموا بالفطنة حتى يمارسوا عملهم على نحو يساير النمو، وينطبق هذا ـ بدرجة كبيرة ـ على عملية اكتساب المعرفة بموضوع ما، وبالمهارات والفهم. كما أنه ينطبق على الأهداف التعليمية الأخرى، مثل المهارات الاجتماعية والاتجاهات والتصرفات. وتضم هذه السلسلة عدة إصدارات، يركز كل منها على موضوع قائم بذاته. والهدف الأساسي هو أن تبين كيف أن ذلك يمكن تقديمه للأطفال الصغار في إطار منهج متكامل، دون أن يفقد وحدته كمجال من مجالات المعرفة القائمة بذاتها، كما تؤكد على أهمية توفير بيئة للتعلم مصممة تصميمًا دقيقًا من أجل تعلم الأطفال الذاتي بفاعلية.

إن الوصول إلى جميع الأطفال يُعد أمراً جوهريًا وأساسيًا لتوفير الفرص التعليمية. ونحن مهتمون بالتركيز على الأساليب المناهضة للتمييز في كل فصول الكتاب، وكذلك على أهمية إدراك أن تحقيق وتلبية الحاجات التعليمية الخاصة يجب أن يكون هدفًا مكملا وجزءاً لا يتجزأ من تطوير المنهج الدراسي وتخطيطه. ونرى أن دور اللعب في عملية التعلم دور أساسي، ويرتبط بجميع أشكال النمو العاطفي والاجتماعي والجسدي. فاللعب، وسائر أشكال التعلم النشط الأخرى، يعتبر ـ عادة ـ المدخل الطبيعي لتحديد المنهج الدراسي اللازم لكل طفل أو طفلة في أية مرحلة معينة من مراحل العمر ولكل من مستويات الفهم. ومن ثمّ فهو يعد قوة أساسية لتوفير فرص متكافئة للتعلم، فضلا عن كونه جزءاً لا يتجزأ من جميع نواحي النمو والتطور. ونحن نرى أن هذين المظهرين، أي اللعب والفرص المتكافئة، بالغا الأهمية لدرجة أننا لا نكتفي فقط بإبرازهما في كل مجلد من مجلدات هذه السلسلة، بل إننا نخصص ـ أيضًا ـ مجلدات مستقلة تتناول كلا منهما كذلك.

ونحن نشجع القراء في كل كتاب من كتب هذه السلسلة على التفكير مليًا في نوعية التعليم الذي يقدم للأطفال الصغار، وذلك من خلال إعادة النظر في المبادئ الخاصة بالنمو والتطور التي يعتنقها معظم الممارسين، ويستخدمها في تحليل ملاحظاتهم الخاصة بالأطفال.

وبهذه الطريقة يستطيع القراء التخمين وتقديم أكثر الأساليب فاعلية في تعليم صغار الأطفال، وتطوير الاستراتيجيات اللازمة لمباشرة تنفيذها عمليًا بوسائل توضح بالأمثلة العملية أفكارها التعليمية الأساسية، وبحيث تقدم لكل طفل تعليمًا أكثر ملاءمة.

ويلتزم كل مؤلف من المؤلفين المشاركين في هذه السلسلة بمجموعة المبادئ الأساسية الخاصة بأي منهج من مناهج الدراسة الخاصة بالنمو:

المبادئ الأساسية الخاصة بمنهج النمو:

- إن كل طفل شخص قائم بذاته ويجب احترامه ومعاملته على هذا الأساس.
- إن السنوات الأولى من حياة الطفل تكون فترة نمو قائمة بذاتها، ويجب النظر إلى تعليم الأطفال الصغار باعتباره أحد التخصصات الفعالة التي لها معايير خاصة للممارسة.
- إن دور معلم الأطفال ينحصر في المشاركة بفاعلية في النشاطات ذات الأولوية في اهتمام الطفل، وفي تدعيم عملية التعلم من خلال هذه الأشكال من النشاط والاهتمامات.
- إن المعلم مسئول عن تدعيم وتعزيز الاتجاهات الإيجابية لدى الأطفال تجاه أنفسهم وتجاه الآخرين، والتصدي للرسائل السلبية التي قد يتلقاها الأطفال.
- إن مواهب كل طفل الثقافية واللغوية تعتبر الوسيط الأساسي لعملية التعلم.
- إن منهج عدم التمييز هو أساس كل أشكال التعليم الجديرة بالاحترام، ويعد أحد المعايير الأساسية اللازمة لأي منهج دراسي خاص بالنمو.
- يجب أن تتاح لجميع الأطفال فرص متكافئة للتقدم والنمو، ويجب أن تتاح لهم إمكانية الحصول على التدابير الجيدة بشكل عادل. وتعد مفاهيم التعدد الثقافي ومعاداة العنصرية جزءاً لا يتجزأ من هذا الأسلوب التعليمي المتكامل.

- يجب أن تحظى مشاركة الآباء بالأولوية باعتبارها وسيلة فعالة لضمان تماسك خبرات الأطفال واستمراريتها، وإدراج ذلك ضمن المنهج الدراسي الذي يدرس لهم.
- إن المنظور الديموقراطي هو أساس العلاقات التي تتم بين الأفراد.

ڤيكي هيرست وچينيفر چوزيف



منهج متكامل لتعليم تكنولوچيا المعلومات والاتصالات

نقصد بمساعدة الأطفال على تطوير فهمهم المبكر لتكنولوچيا المعلومات والاتصالات، مساعدتهم على التعرف على مجموعة كبيرة من المنتجات التي تستخدم لمعالجة المعلومات أو تخزينها أو استرجاعها أو نقلها أو الحصول عليها. ومعظم تطبيقات تكنولوچيا المعلومات والاتصالات المعروفة لنا في الوقت الراهن، تستخدم في شكل منتجات إلكترونية، مثل أجهزة التليفون والأجهزة السمعية والڤيديو، وأجهزة تشغيل الأسطوانات المدمجة، وشرائط التسجيل وأجهزة الكمبيوتر وأجهزة استقبال البثّ التليفزيوني.

وسوف ندلل في كل صفحات هذا الكتاب، على أن التوجيه الذي يقدم لمدرسي الأطفال الصغار في المملكة المتحدة ضمن توجيه المنهج الدراسي الخاص بمرحلة التعليم الأساسي (QCA / DfEE 2000)، يقدم أساسًا تامًا لأي منهج دراسي مناسب في مرحلة الطفولة المبكرة. ولكن هذا المنهج يتكون فرضًا من ثلاثة مجالات منفصلة ومتميزة، وقد تبين لنا أن مدرسي الأطفال الصغار وأولياء الأمور يفتقرون إلى الثقة والمعرفة، ويسعون لطلب التوجيه ومدهم بالمناسب مما يلزم في كل هذه المجالات الثلاثة. ويرتبط المجال الأول بتطوير ما يستدعي

معالجة عاجلة، ويتمثل في معرفة أبجديات التكنولوچيا ويتمثل المجال الثاني في تطوير مهارات المعلومات وقدرات مجال الاتصال، ويتمثل المجال الثالث في «التحكم».

وسوف نتطرق إلى الاتصال والتحكم باعتبارهما موضوعين رئيسيين في كل صفحات هذا الكتاب، ولكننا نؤكد في هذا الفصل التمهيدي على مسألة تدعيم الأطفال في تنمية معرفتهم المبكرة بمعرفة القراءة والكتابة التكنولوچية، ونشرح بالتفصيل ما نقصده بهذا المصطلح على وجه الدقة.

تعد معرفة القراءة والكتابة الإلكترونية شكلا جديداً من أشكال المعرفة، ولكنها تمثل ـ بصورة متزايدة ـ عنوانًا هامًا لمنهج في أي من المناهج الواسعة المتوازنة للقرن الحادي والعشرين. وفي الحقيقة، إنه من المعلوم، التأثير الكبير للتكنولوچيات الحديثة على حياتنا وأساليبنا في الحياة، حتى إنه ليتردد ـ في بعض الأحيان ـ أن التكنولوچيا، يجب أن نتقبلها ـ الآن ـ على قدم المساواة مع الآداب والعلوم والموسيقى حيث إنها تزودنا بشكل من أشكال الثقافة الرائدة القائمة بذاتها. (Sherman and Craig 1995; Kaput 1996). وتعمل منتجات تكنولوچيا المعلومات والاتصالات باطراد على تدعيم وتنظيم وتسهيل وتقييد الأشياء التي يقوم بها الأفراد، وأنماط الحياة التي يحبونها. فتكنولوچيا المعلومات والاتصالات تنظم كيفية وصول الناس إلى المعلومات، وكيف يعبرون عن أنفسهم من خلالها. وتطبيقات تكنولوچيا المعلومات والاتصالات تسيطر على نشاطات الترفيه التي يمارسها ملايين الأفراد، كما تستخدم أيضًا لتحديد كيفية اتصال الناس وانتقالهم وكيفية توزيع الموارد والطعام. ويعمل التقنيون والمهندسون على ابتكار هذه الأشكال التكنولوچية وصيانتها وتشغيلها، بالإضافة إلى الأعمال الأخرى التي لا تعد ولا تحصى اللازمة لترويجها وتسويقها (Ellul 1980).

ومن ثم قد ينظر البعض إلى توفير التعليم اللازم لمعرفة القراءة والكتابة التكنولوچية باعتباره قضية من قضايا المواطنة أو واجبات المواطن وحقوقه وامتيازاته. فلكي يتمكن المواطنون (في أي عمر) من اتخاذ قرارات وخيارات تكنولوچية علمية لابد أن يكون لديهم

معرفة بأشكال التكنولوچيا المتاحة. ولكي يشاركوا مشاركة فعالة في تنميتهم الثقافية والاقتصادية المستقبلية لابد أن يكونوا مزودين بكل ما يمكّنهم من التكهّن بتأثير ونتائج إدخال أشكال جديدة من أشكال التكنولوچيا على بيئتهم الاجتماعية والبيولوچية والطبيعية. ويبدأ ذلك في مرحلة التعليم المبكر بتعليم الأطفال بالتكنولوچيا الجديدة التي تطبَّق وتستخدم حولهم، وأن يصبحوا أكثر وعيًا بالخيارات التكنولوچية الحاسمة التي يتخذها الكبار والتي تؤثر عليهم. ويعني ذلك أيضًا أن يقوموا هم أنفسهم ـ وبصورة مطردة ـ بتقرير هذه الخيارات وتحديدها.

وتضم تكنولوچيا المعلومات والاتصالات مجموعة كبيرة من المنتجات والتطبيقات التكنولوچية ولكن الكمبيوتر، يعد من أهم هذه المنتجات بالنسبة لنا جميعًا في السنوات الأخيرة. ويقوم الآباء بتزويد أطفالهم في المنزل، بالخبرة الخاصة بأجهزة الكمبيوتر، ولقد شقت أعداد كبيرة منهم ـ في الوقت الراهن ـ طريقها في فصول ما قبل المدرسة. ولذا فقد يكون من المناسب تخصيص الجزء الأكبر من هذا الكتاب لتعريف الأطفال الصغار، باستخدامات هذه التكنولوچيا. ويعتبر تعليم الكمبيوتر ـ الآن ـ أحد الأولويات بالنسبة للصغار باعتباره تكنولوچيا المستقبل، ويمثل شكلا من أشكال التكنولوچيا التي لها تأثير عميق بالفعل على حياتنا. ولكن ذلك كله يثير سؤالا مهمًا يجب أن نهتم له في البداية، ألا وهو: ما مدى وعينا بتكنولوچيا الكمبيوتر التي تطبق حولنا؟ ولنتخيل أحد السيناريوهات الروتينية المعتادة لصورة أب جاء إلى الحضانة ليأخذ طفلته البالغة من العمر أربع سنوات:

> بعد أن قاما كلاهما بتوجيه الشكر للعاملين بالحضانة وتوديعهم سار كل منهما ممسكًا بيد الآخر على الرصيف متجهين إلى السيارة. وفي أثناء ذلك رد الوالد على مكالمة تليفونية جاءته على التليفون المحمول. لقد كانت زوجته التي اتصلت به لتذكره بنفاذ اللبن من المنزل هذا الصباح، وأن عليهما التوجه إلى المتجر إذا كانا يريدان تناول طعام العشاء. توجه الأب وطفلته إلى المتجر الكبير، وكانت الطفلة تعرب عن دهشتها وسعادتها طوال الطريق لأن إشارات المرور كانت تتغير

إلى اللون الأخضر كلما اقتربا منها. توقفا عند المتجر وقاما بشراء كل مستلزمات البقالة التي سيحتاجونها خلال الأيام القليلة القادمة. كانت الطفلة تراقب مساعدة البائعة وهي تمرر كل منتج من المنتجات عبر منفذ الخروج، وتراقب والدها وهو يسدد الثمن ببطاقة الائتمان. ثم توجها إلى المنزل وبمجرد دخولهما توجه كل منهما إلى حال سبيله، حيث ألقت الطفلة بنفسها على الأريكة. وشرعت في التنقل بين قنوات التليفزيون لمشاهدة ما يقدم بها. وتوجه الوالد إلى المطبخ لكي يضع معظم الطعام الذي اشتراه داخل الثلاجة. ويضع أحد المواد الغذائية المجمدة داخل الفرن الكهربائي أو «الميكروويف» لكي يعد وجبة العشاء.

ومن الصعب أحيانًا التعرف على كل تطبيقات أجهزة الكمبيوتر أو الحاسبات التي تعمل حولنا، لأنها تكون ممثلة باطراد داخل المنتجات التكنولوجية الأخرى. وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات تكنولوجيا غير مرئية ومع ذلك فهي فائقة القدرة وتوجد في كل زمان ومكان أيضًا، ولها تأثير كبير على حياتنا. فمنذ اللحظة التي غادر فيها هذا الأب وطفلته الفصل، وهما يتعاملان مع مجموعة متنوعة من أجهزة الحاسبات ذات الأغراض والاستخدامات الخاصة، وقد يكون معظمها لا علاقة واضحة له ـ بدرجة كبيرة ـ بجهاز الكمبيوتر المكتبي الذي يستخدمانه في العمل واللعب. وربما لا يدرك كثيرون من الكبار أن هذه الأجهزة تعد أجهزة كمبيوتر. ولكن معظم هذه الأجهزة الكمبيوترية تضم نفس المكونات، وتشغّل برامج بنفس الطريقة التي يعمل بها الكثير من أجهزة الكمبيوتر الأخرى، ولذا ينبغي أن نعترف بأنها تمثل جزءاً حقيقيًا من تعليم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات ـ مثلها في ذلك مثل ـ أي مركز تشغيل.

فلقد كان الأب يُشغّل جهاز كمبيوتر حينما رد على التليفون. إن أي جهاز تليفون نموذجي يستخدم خلايا وحدات معالجة بالغة الصغر، للتحكم في كل الاتصالات المعتادة التي يتعين إجراؤها مع المحطة الأساسية، لكي يتم الربط ويظل مستمراً طوال إجراء المكالمة. وتستخدم هذه الوحدات المعالجة بالغة الصغر، في إجراء حسابات فائقة السرعة، لمعالجة الإشارات، وهي

ـ أيضًا ـ تنسق العمليات المتصلة بكل ما يلمح فيه أنه جُهّز وفقًا لطلب الزبون، كفهرس الأرقام.

ومن لحظة تشغيل السيارة، يتم تنشيط جهاز كمبيوتر واحد ـ على الأقل ـ (وغالبًا أكثر) أو منظم دقيق جداً. وعندما تحركوا بالسيارة، بدأ هذا المنظم الدقيق أن يقوم بضبط خليط الوقود الذي يلقم به المحرك، وربما كان هناك منظم آخر يضبط المكابح غير القابلة للانغلاق. ويستخدم في العديد من السيارات منظم لتشغيل نظام التحكم في السرعة و/ أو عرض معلومات عن استهلاك الوقود وعدد الأميال التي تم قطعها استناداً إلى المستوى الحالي للوقود في خزان الوقود.

وحينما اقتربا من إشارات المرور الضوئية مرت السيارة فوق أسلاك مطمورة داخل الطريق تعرف باسم «الحلقات الكاشفة»[1] تقوم بإصدار إشارة معينة إلى جهاز الكمبيوتر المحلي المركزي الخاصة بإدارة المرور. ويتم معرفة سرعة حركة المرور وعدد السيارات عند التقاطعات، من خلال معرفة مدى السرعة التي مرت بها السيارات عبر مجموعتين من هذه الحلقات الكاشفة. وجهاز الكمبيوتر المركزي الخاص بإدارة المرور هو الذي يشغل إشارات المرور الضوئية في وقت مبكر ليحافظ على استمرار انسياب حركة المرور عبر التقاطع.

وفي المتجر الكبير، كانت مجموعة من الخطوط العمودية السوداء وفراغات متباينة العرض تفصل بينها، مثبتة على شفرة الخطوط العمودية[2] الملصقة على كل منتج من المنتجات التي قاما بشرائها، وهي بمثابة رقم مرجعي مُشفّر يستخدمه جهاز الكمبيوتر المركزي الخاص بالمتجر للوصول إلى سجل أكثر تفصيلا يوضح سعر المنتج ومستوى توافره الحالي في المخزن وغير ذلك من بيانات توصيف المنتجات. وقد تم مسح المعلومات المسجلة على شفرة الخطوط

---

(1) الحلقات الكاشفة Loop Detector: دائرة إلكترونية تستقبل عينة من المدخلات وتصدر مخرجات وظيفية مميزة (المترجم)

(2) شفرة الخطوط العمودية Bar Code: تشفير المنتجات الاستهلاكية وغيرها من المنتجات الأخرى بطباعة مجموعة من الخطوط العمودية مختلفة السمك على المنتج أو العبوة، وتعتمد على تمثيل الحروف بهذه الخطوط للدلالة على المدخلات (المترجم).

العمودية وأدخلت إلى الكمبيوتر عند منفذ الخروج باستخدام أشعة الليزر، فقام الكمبيوتر على الفور بتحديد نوع المنتج في قاعدة بياناته وعرض السعر في ماكينة تسجيل النقدية والسداد. وهذه النظم من نظم منافذ الخروج التي تعمل بالكمبيوتر تزود المتجر بمعلومات مستمرة عن مقدار الأموال التي تم تحصيلها عند كل منفذ من منافذ الدفع، بالإضافة إلى المعلومات الخاصة بالمنتجات التي تم بيعها. كما تراقب بشكل مستمر مخزون المتجر وتحديد المواد التي يجب طلبها لسد النقص في الأرفف.

وحينما قام مساعدا البائع «بتمرير» بطاقة ائتمان الأب عبر ماكينة في العداد، تمت قراءة تفاصيل بيانات العميل المسجلة على الشريط المغناطيسي الخاص ببطاقة الائتمان وتم نقلها مباشرة إلى البنك المحلي. فقام هذا الأخير عندئذ بالاتصال إلكترونيًا عبر شبكة بطاقة الائتمان التي أقرت التفويض بإتمام الصفقة وعملية البيع. وفي الوقت نفسه تم تسجيل المبلغ المدين على حسابه وسيتم إبلاغه بذلك في فترة لاحقة في البيان والكشف الشهري الخاص بالفواتير.

وكل شيء يتم التحكم فيه عن بعد، ينطوي تقريبًا على منظم دقيق جداً[1]. ومن ثَمّ فحتى بفرض أن الطفلة لم تتوجه إلى التليفزيون ولم تتنقل بين قنواته عند وصولها إلى المنزل فلربما كانت ستتفاعل مع جهاز كمبيوتر مركب في نظام من النظم الصوتية المجسمة أو أي جهاز آخر. وبالمثل فحينما يتم الضغط على لوحة المفاتيح الخاصة بالفرن الكهربائي، فسيقوم منظم صغير بتشغيل الفرن وعمل صمام البث الضوئي أو لوحة العرض ذات البلورات السائلة التي تؤكد للبرنامج أمر التشغيل.

والواقع أن منتجات أخرى متنوعة تضم أجهزة كمبيوتر أو حاسبات مكرّسة لأداء وظائف معينة، وهذه المنظمات متضمنة داخل آلات التصوير الحديثة فكاميرات الڤيديو وآلات الرد التلقائي على الرسائل، وطابعات الليزر وأجهزة التليفون (التي تبين هوية الطالب وتحوي ذاكرة

---

(1) منظم أو مراقب صغير Microcontroller: كلمة عامة تستخدم للتعبير عن آلة صغيرة مبرمجة تحتوي على معالج صغير أو حاسب صغير يستعمل لأغراض التحكم لإحداث تغييرات فى العمليات أو لضبط أجهزة أخرى (المترجم).

بالأرقام... إلخ) بالإضافة إلى جميع أجهزة التبريد وغسالات الأطباق والأفران وغسالات الملابس أو المجففات التي يوجد بها لوحات عرض ولوحة مفاتيح يوجد بها تلك المنظمات. ولا يعد ذلك شيئًا بجوار الاستخدامات العديدة لهذه الأجهزة في قطاعات الصناعة والتجارة والمصارف. وسوف نرى يقينًا المزيد من هذه المخترعات المشتملة على التكنولوجيا حولنا في كل مكان لأن التطبيقات الجديدة مغرمة بها كاستخدامات جديدة خلقت لها. لقد تم تجهيز السيارات ـ بالفعل ـ بمنظم للملاحة باستخدام الأقمار الصناعية، وقامت إحدى الشركات الأمريكية في الوقت الراهن، بإنتاج نظام إنذار بصري متطور عند الانحراف عن حارات السير ينبه السائقين الذين يهاجمهم النعاس، حينما يتخطون دون قصد إحدى الحارات المرورية المجاورة، وتعتزم شركة فورد تركيب هذه التكنولوجيا في مجموعة من سياراتها بدءاً من عام 2003.

ما هو جهاز الكمبيوتر؟

إن جميع أجهزة الكمبيوتر الكبرى المستخدمة في الصناعة، وأجهزة الكمبيوتر المكتبية المستخدمة في المكاتب والمنازل، والمنظمات، أو أجهزة المراقبة التي تستخدم في العديد من المنتجات الحديثة، تشترك جميعها في أشياء عديدة. إذ يوجد بها جميعًا وحدة المعالجة المركزية التي تشغل أي برنامج، ويوجد بها جميعًا مخزن للذاكرة يختزن هذا البرنامج، وبها أجهزة للمدخلات والمخرجات تسمح لها بالتفاعل مع الأفراد أو الآلات التي صمم الكمبيوتر لخدمتها. وبالنسبة لجهاز الكمبيوتر المكتبي فتعتبر لوحة المفاتيح والفأرة أداتي الإدخال الرئيسيتين وتعتبر الشاشة والطابعة أداتي المخرجات. أما في حالة المنظم الخاص بجهاز التليفزيون فتتمثل مدخلاته في قيامنا بتشغيل مفاتيح وحدة التحكم عن بعد والمخرجات تظهر على شاشة التليفزيون.

ما هو البرنامج؟

تستخدم البرامج للتحكم في الأشياء وضبطها، ويستلزم الأمر ـ غالبًا ـ تشغيل الأجهزة الكهربائية وإيقافها بالتتابع لتحقيق غرض معين، وغسالة الملابس المنزلية تعد مثالا جيداً لذلك. إذ أن معظم غسالات الملابس ماتزال تعمل من خلال «معالج مركزي» ميكانيكي (وليس إلكترونيًا) ومن ثم فهي أيضًا تقدم عرضًا ممتازاً للمبادئ التي استخدمت في أجهزة الكمبيوتر الأولى المبكرة التي صنعها «شارلز بابيدج» Charles Babbage في القرن التاسع عشر. وفي حين أن عملية التشغيل في أية غسالة تتم

عادة عند دوران وصلة اسطوانية كهربائية (تعمل أوتوماتيكيًا)، نجد أن الوصلات الاسطوانية في «محرك الفرق»[1] الذي طوره شارلز بابيدج كانت تدار يدويًا بتحريك مقبض، ولكنها ـ على النقيض ـ كانت تعمل بطريقة مشابهة.

ويوجد بالوصلات الاسطوانية مسامير جويط مثبتة بسطحها الخارجي بنفس الطريقة التي تثبت بها مسامير صندوق الموسيقى أو اسطوانة الأرغن. وتقوم الوصلات الاسطوانية بتنظيم أداء الحركات الداخلية للمحرك. وحينما تلف الوصلة، تقوم مسامير الجويط بتشغيل حركات معينة في الآلية ويحدد وضع هذه المسامير وترتيبها الحركة والتوقيت النسبي لكل منها.

(Swade 2000:97)

حينما تضع ملابسك في غسالة الملابس، يتعين عليك عادة اختيار «برنامج» تحدده بنفسك استناداً إلى حجم الحمل ودرجة المياه المناسبة للغسيل ودورات الغسل، وطول هذه الدورات وسرعة التقليب والعصر النهائي. وهذه القرارات تعتمد جزئيًا على قوة نسيج الملابس وطبيعتها (أي إذا كانت رقيقة أو صوفية أو مصبوغة... إلخ) وعلى مدى اتساخ الملابس.

ويتم عادة تبسيط القرارات التي يتخذها الشخص الذي يشغل الغسالة طبقًا للأحمال الشائعة. وبعد ملء حوض الغسيل بالملابس وتشغيل البرنامج يتم التنفيذ، حيث يفتح في البداية أحد الصمامات كي يسمح بامتلاء الحوض بالماء ثم يبدأ عنصر التسخين في العمل. وبمجرد أن تستشعر الغسالة امتلاءها بالماء ينغلق الصمام، وحينما تصل درجة الحرارة إلى الدرجة المطلوبة ينغلق عنصر التسخين أيضًا، ثم يتم تقليب الملابس (أو دورانها) بواسطة القلاب. وبعد مرور فترة مناسبة من التقليب (والدحرجة)، ينفتح عندئذ صمام الشفط والتصريف ويتم شفط المياه إلى الخارج، ثم تقوم الغسالة بتدوير الملابس لتخليصها من معظم المياه. ثم تمتلئ من جديد ويتم تقليب الملابس مرة أخرى لشطفها من الصابون. ثم يتم التصريف والعصر مرة أخرى.

بينما ما تزال أجهزة الكمبيوتر تعتبر بدعًا جديداً، لعشرين عامًا ـ فقط ـ مضت، ولكننا ـ الآن ـ نسلم جميعًا بالتحسينات التكنولوجية التي واكبت أجهزة الكمبيوتر المكتبية، واستخدام المنظمات. إن استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في سنوات العمر المبكرة ينطوي

(1) محرك الفرق difference engine: جهاز حاسب ميكانيكي طوره تشارلز بابايدج في عام 1822 (المترجم).

على تعزيز الفرص التعليمية اللازمة للأطفال الصغار. ويمكن تطبيقها بطريقة متطورة مناسبة من أجل تشجيعهم على اللعب الاستكشافي والمفيد. ويمكن استخدامها لتشجيع الأطفال على النقاش والابتكار وحل المشكلات ومواجهة المخاطر والتفكير المرن، ويمكن تحقيق ذلك كله في بيئة تتمحور حول اللعب وردود الأفعال الاستجابية. وعلى أية حال، فإن تحقيق ذلك كله يستلزم تمتع المدرسين بالتدريب الجيد والمهارات اللازمة لاستخدام تكنولوچيا المعلومات والاتصال عند التعامل مع الأطفال الصغار. وقد يساء أيضًا استخدام تكنولوچيا المعلومات والاتصالات في سنوات العمر المبكرة ولذا يتعين على الآباء والمسئولين التعليميين والقائمين بالرعاية أن يسعوا لتطوير مهاراتهم لاستخدام أنسب المنتجات والأبحاث والمراجع.

مشروع التكنولوچيا المتطورة المناسبة للطفولة المبكرة

نظراً للأعداد الكبيرة والمتنوعة من برامج الكمبيوتر التعليمية (البرمجيات) المتاحة اليوم في الأسواق تتزايد الحاجة لتقديم النصح والإرشاد لمعلمي الأطفال لمساعدتهم على تحديد أنسب تطبيقات تكنولوچيا المعلومات. وفي الولايات المتحدة قام الاتحاد الوطني لتعليم الأطفال بنشر بيان عن الوضع في أبريل 1996 (وتم تحديثه في فبراير 1998) (ملحق A). وفي الآونة الأخيرة قام مشروع التكنولوچيا المتطورة المناسبة لمرحلة الطفولة بنشر نماذج من المواد الإرشادية والتطبيقات العملية الجيدة اللازمة للآباء ومدرسي الأطفال من أجل تحقيق نفس الأهداف السائدة في البيئة الأوروبية. وهذا المشروع عبارة عن مبادرة موّلها الاتحاد الأوروبي في 1999 - 2001 وتشرف عليها الآن شركة أي بي إم IBM. والموارد المتاحة على شبكة الإنترنت تم إعدادها في شكل تجارب بحثية تنفذ بالشراكة مع مدرسين وباحثين من السويد والبرتغال والمملكة المتحدة ويمكن الاطلاع عليها من الموقع التالي: http://www.deitec.educ.cam.ac.uk.

والواقع أن مبادرة مشروع التكنولوچيا المتطورة المناسبة للطفولة المبكرة قد أسهمت في اتفاق الجميع في الرأي فيما يتعلق بأنسب أشكال تعليم تكنولوچيا المعلومات والاتصال اللازمة لمرحلة الطفولة المبكرة (Siraj-Blatchford and Siraj-Blatchford 2003). وتمشيًا

مع توجيه المنهج الدراسي اللازم لمرحلة الأساس في المملكة المتحدة والمنهج القومي (QCA/DfEE 2000)، اتفق شركاء مشروع التكنولوچيا المتطورة على أن المنهج الدراسي الخاص بتكنولوچيا المعلومات والاتصالات يجب أن يكون له اتجاهان منفصلان:

- الاتجاه الأول يرتبط بوضع خطة «عاجلة لمحو الأمية التكنولوچية» وتعريف الأطفال باستخدامات تكنولوچيا المعلومات والاتصال؛

- الاتجاه الثاني يرتبط بتطوير قدرات الأطفال العملية على استخدام الأدوات التي توفرها هذه التكنولوچيا.

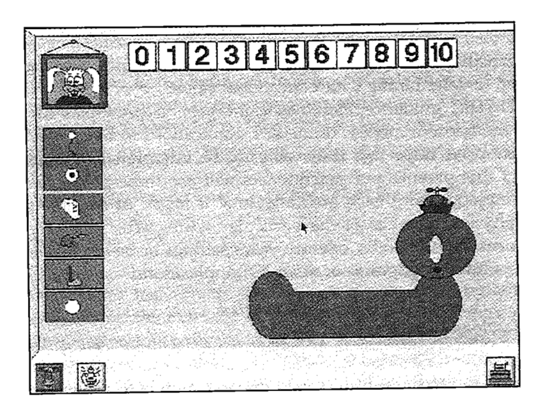
وأسلوب مشروع التكنولوچيا المتطورة المناسبة للطفولة المبكرة يقدم تعليم تكنولوچيا المعلومات والاتصالات ضمن إطار أوسع لمنهج دراسي خاص بالتكنولوچيا المتكاملة. ويرى البعض أن منتجات تكنولوچيا المعلومات والاتصالات (من الأجهزة وتطبيقات البرمجيات) تعتبر أدوات يتم تصميمها وتصنيعها لأغراض معينة، وأنها أولا وقبل كل شيء يجب أن تخضع لعملية تقييم أوّلي استناداً إلى تحقيقها لهذه الأغراض. ومثلها مثل أية منتجات تكنولوچية أخرى، يكون لأدوات هذه التكنولوچيا قيمة معينة. فهي تصمم لتلبية حاجات اجتماعية معينة ولها استخدامات محددة. ويجب تحديد ذلك كله عند تقدير قيمتها التعليمية.

وتحدد التوجيهات الخاصة بمشروع التكنولوچيا المتطورة المناسبة للطفولة المبكرة ثمانية مبادئ عامة لتحديد مدى ملاءمة تطبيقات تكنولوچيا المعلومات والاتصالات للاستخدام في سنوات العمر المبكرة. ونأمل ألا يتم تفسير ذلك بطريقة مفرطة في التبسيط، ولكن الآباء والمدرسين سيستخدمون هذه التوجيهات للانخراط في حوار جاد بشأن كل مجال منها وكيف يمكن أن يكون مناسبًا في إطار الفلسفة العامة وكيف يمارس في بيئة معينة. وهذه التوجيهات تحدد أيضًا سياسة تكنولوچيا المعلومات الخاصة بالأطفال الصغار أو يمكن استخدامها كأداة لتقدير قيمة البرمجيات أو تطبيقات تكنولوچيا المعلومات والاتصالات الأخرى.

1- يجب أن تكون التطبيقات تعليمية

يُعرِّف مشروع التكنولوجيا المتطورة المناسبة لمرحلة الطفولة المبكرة «التطبيق» بأنه - ببساطة - «استخدام» تكنولوچيا المعلومات والاتصالات. وربما اعتبرنا أن التطبيق الخاص بتليفون محمول في لعبة اجتماعية درامية، أو في برنامج من برامج الكمبيوتر مثل برنامج «تكوين حشرة» (من بيت الحساب لـ «مايلي» Millie، «إدمارك» Edmark) (شكل 1-1)، جزءاً لا يتجزأ من مشروع أكبر. وترى توجيهات مشروع التكنولوچيا المتطورة أن التطبيقات المستخدمة في مرحلة الطفولة يجب أن تكون ذات طابع تعليمي ويستثنى من ذلك كل التطبيقات التي يمكن فيها تحديد أهداف التعلم تحديداً واضحًا. ومع ذلك فإن الألعاب الترفيهية ومعظم الألعاب ذات الأشكال المقنطرة لا تشجع كثيراً على الابتكار، أو ليس لها أية نتائج تعليمية جديرة بالذكر. ولا يعني ذلك أن التطبيقات لا يجب أن تكون ممتعة وألا تنطوي على بعض المرح والتسلية، وإنما يعني ضرورة التدقيق في اختيارها بحيث يكون لها مضمون تعليمي أيضًا. ومن أهم الدلالات التي نركز عليها هنا فيما يتعلق «بالتطبيقات» هو أن منتجات تكنولوچيا المعلومات والاتصالات التي لم تصمم لأغراض تعليمية يمكن أن يستخدمها المدرسون المبتكرون القائمون على تعليم الأطفال استخدامًا تعليميًا في بعض الأحيان.

هناك العديد من الأوضاع والظروف، حيث تستخدم تمارين اللغة والأرقام والبرامج العملية بشكل مباشر لأغراض تعليمية، ولكن تبين لمشروع التكنولوچيا المتطورة المناسبة للطفولة المبكرة أن العديد من هذه التمارين والبرامج ذات أهداف تعليمية ضيقة (مثل تعلم الجمع أو الألوان). ولذا فإننا نقترح استخدام هذه التمارين والبرامج بحذر لأنها تدعم شكلا من أشكال التدريس التوجيهي، مع استخدام محفز خارجي عادة (مثل وجه باسم أو فكه أو صوت مرح) والإفراط في الاعتماد على هذه النوعية من البرامج قد يؤدي إلى انخفاض الحافز الغريزي لدى الأطفال للتعلم. ولذا فإنه لا يكفي أن تكون التطبيقات تعليمية، بل يجب أيضًا أن تكون مناسبة



شكل 1-1: بناء أو تركيب حشرة

من الناحية التطويرية. فالأطفال بحاجة إلى تطبيقات عديدة تشجع على سلسلة من التطورات بما في ذلك الابتكار والتعبير عن الذات واللغة. ويجب استخدام التطبيقات بعد نقاش مطول مع المدرسين (والآباء إن أمكن) بشأن الفوائد والمثالب التعليمية التي ينطوي عليها استخدام تطبيق معين.

2- تشجيع التعاون

إن أفضل التطبيقات هي التطبيقات التي تنطوي على وسيلة قيمة لتشجيع التعاون ولا يخفى علينا أن النشاطات التي توفر مجالات للتعاون في مرحلة الطفولة تكون بالغة الأهمية بشكل خاص. والعمل الانفرادي بجانب العمل التعاوني وفي إطار التفاعل مع التكنولوجيا بوسائل أخرى يكون مهمًا أيضًا. ومع ذلك، وكما يقول «لايت» Light و«باتروورث» Butterworth

(1992) فإن «الانتباه المشترك» واكساب الأطفال مهارة المشاركة و/ أو «الانهماك المشترك» يمثل تحديداً إدراكيًا كبيراً بالنسبة للأطفال الصغار. ويقدم «سيراج بلاتشفورد» وآخرون Siraj-Blatchford et al (2001) في الوقت الراهن أدلة أخرى على ما أسموه «التفكير المشترك المتواصل». فحينما ينهمك الأطفال في اللعب معًا ظاهريًا (وهو دور اجتماعي درامي)، فإن ذلك يخلق بيئة تمثيلية مشتركة للأطفال ويعبرون عما يدور بفكرهم، ويأتون إلى عقلهم الواعي بأفكار بدأوا توًا في استيعابها بالحدس (Hoyles 1985)، ومعظم التطبيقات التي تعتمد على شاشة العرض تتيح هذه الإمكانات نفسها من حيث المعالجة الرمزية برغم أن تدخل الكبار قد يكون ضروريًا عادة للحصول على أقصى فائدة ممكنة من البرنامج الذي صمم لتسهيل حل المشكلات بشكل جماعي أو الرسم أو البناء والتكوين. ويعتبر التعاون مهمًا أيضًا لتوفير الفرص اللازمة للتعارض المعرفي خلال الجهود المبذولة للتوصل إلى اتفاق جماعي في الرأي (Doise and Mugny 1984)، والتعاون في التوصل إلى حلول محتملة خلال العمليات المبتكرة لحل المشكلات (Forman 1989).

3- التكامل واللعب من خلال تكنولوچيا المعلومات والاتصال

ينبغي دمج تطبيقات تكنولوچيا المعلومات والاتصال بقدر الإمكان مع التدريبات الأخرى المعروفة في مرحلة الطفولة (اللعب والمشروعات) مما يجعل المنهج الدراسي وثيق الصلة بالأطفال. وكفاية الجزء الأكبر من الزاد التعليمي الخاص بتكنولوچيا المعلومات والاتصال المطبق حاليًا في المدارس موضع تساؤل في هذا الخصوص. فالمدارس الابتدائية تختار على نحو متزايد أجهزة كمبيوتر مترابطة، ولا يشجع ذلك غالبًا على دمج تكنولوچيا المعلومات والاتصال مع بقية المنهج الدراسي. وإذا كنا نريد أن يتفهم الأطفال تكنولوچيا المعلومات والاتصال فلابد أن يشاهدوا استخداماتها في سياق مفهوم ولأغراض حقيقية. وتعد نماذج مشروع التكنولوچيا المتطورة المناسبة للطفولة المبكرة من الأمثلة الرائعة والممتازة التي استخدمها الأطفال لإعداد برنامج لرسم جزء من بطاقة من بطاقات أعياد الميلاد ثم استكمالها باستخدام

مواد وموارد أخرى، على سبيل المثال. وفي مثال آخر يقوم الكبار باصطحاب الأطفال إلى غرفة الغسيل ـ قبل المدرسة ـ ويشرحون لهم دورات البرنامج الخاص بالغسيل الساخن والبارد. وبذلك يتفهم الأطفال أغراض واستخدامات تكنولوچيا المعلومات والاتصال باعتبارها أداة لحل المشكلات الحقيقية.

ويعد اللعب بمثابة «نشاط موجه» مفيد للأطفال الصغار، ويعد أيضًا قوة دافعة تساعد الطفل على تعلم وتطوير أشكال جديدة من الدافعية والعمل. ويعد اللعب والمحاكاة سياقات أولية للسلوك التمثيلي والرمزي، ولذا يعتبر تقمص الأدوار من العناصر الرئيسية في عمليات التعلم في الطفولة المبكرة. والمنتجات الاصطناعية مثل الدُّمَى وغيرها من الأشياء القابلة للتداول يدويًا تكون مهمة لأنها تمثل رموزاً يلعب الأطفال بها. وحينما يلعب الأطفال بأدوات اصطناعية تكنولوچية مُقلّدة ووظيفية مثل أجهزة التليفون وآلات النسخ الضوئي، فإنهم يحققون الهدف نفسه. وتطبيقات الكمبيوتر أيضًا تكون بمثابة وسيلة يتفاعل الأطفال من خلالها مع مجموعة أوسع من المنتجات الاصطناعية والبيئات «الافتراضية»، تفوق سائر الأشكال الأخرى المحتملة.

ويظهر ذلك بوضوح في سياق المعرفة المُلِحّة للقراءة والكتابة والأرقام حيث يحث المعلمون الطفل على التعرف على قيمة استخدام الرموز لعرض المنتجات الاصطناعية وعدّها. ولكن يمكن تحقيق الكثير من خلال دفع هذه العمليات قدمًا في سياق اللعب، ومن خلال لعب الأطفال بالدمى التكنولوچية.

ومن الأسباب الأخرى المهمة للغاية التي تدفعنا إلى استخدام منهج متكامل من مناهج تكنولوچيا المعلومات والاتصال، إدراكنا أن ذلك يتفق وفكرة استخدام منتجات تكنولوچيا المعلومات والاتصال كأدوات. فالأدوات تصمم لكي تستخدم لأغراض خاصة حينما يستلزم الأمر ذلك، ولا تصمم عادة من أجل استخدامها على نحو مستمر لمجرد الاستخدام. وطريقة تشغيل دائرة محورية للأطفال لكي يتصلوا بأجهزة الكمبيوتر، قد يرى البعض أنها تتعارض تمامًا مع

هذا الأسلوب. ومن التصرفات الأخرى الشائعة غير المناسبة استخدام إتاحة الاتصال بتكنولوجيا المعلومات كأداة للمكافأة (أو كعقاب).

4- يجب أن يتولى الطفل زمام الأمور

يجب أن يتحكم الطفل ـ بوجه عام ـ في التطبيقات، ولا يجب أن تتحكم هي في تفاعل الطفل وتصرفاته من خلال التعلم المبرمج أو أية وسيلة سلوكية أخرى. وبرغم أن الأدلة والبراهين توحي بأن هذه النوعية من التطبيقات قد تكون فعالة في تطوير مجموعة من المهارات بما في ذلك تطوير مهارات الطفل الهجائية والصوتية، والمفاهيم الخاصة بالعدّ والأرقام الأولية، إلا أن هذا المنهج يناقض كل المفاهيم الشائعة الخاصة بالممارسة التعليمية الجيدة. وهناك اتفاق عام في الرأي بين معلمي مرحلة الطفولة الواعين ـ في أنحاء أوربا ـ بشأن أهمية تطوير الوعي الملح لدى الأطفال وتنمية ميولهم الإيجابية تجاه تعلم مبادئ القراءة والكتابة والأرقام، وقد يتبين لنا تمامًا أن مناهج التعلم المبرمج تتعارض تمامًا مع هذه المبادئ. وثمة حجة مماثلة تعترض على التطبيقات التي تشتمل على حل «ضيق ومحدود» للمشكلات، وهي المشكلات التي لها حل واحد فقط. وأفضل الاستراتيجيات المناسبة لحل هذه النوعية من المشكلات هي تجريب كل الخيارات المتاحة، إلى أن تتوصل إلى الحل المناسب وهذه هي الاستراتيجية التي يتبعها معظم الأطفال، ومما يدعو إلى السخرية أن هذه الاستراتيجية هي ـ على وجه الدقة ـ ذات الاستراتيجية التي تستخدمها أجهزة الكمبيوتر بحكم تصميمها، واستناداً إلى السرعة التي تختبر بها النتائج فإنها تعد من الاستراتيجيات التي يتفوقون فيها. ونوعية المشكلات التي تحلها أجهزة الكمبيوتر هي تلك المشكلات التي يوجد لها حلول متعددة والتي يتمثل التحدي الفكري الحقيقي فيها في توضيح المشكلة بقدر كاف بحيث نتعرف على أفضل حل حينما نتوصل إليه. ويجادل البعض بأننا يجب أن ندرب الأطفال على هذه النوعية المبتكرة من نوعيات حل المشكلات.

5- ينبغي أن تتسم التطبيقات بالشفافية والاعتماد على الحدس

ينبغي اختيار التطبيقات التي تتسم «بالشفافية» بقدر الإمكان، ويجب تحديد وظائفها بوضوح وأن تعتمد على الحدس. ويعني ذلك ـ عمليًا ـ أن التطبيق البرامجي يتم كل مهمة مجددة بوضوح في عملية واحدة. والطابع الحدسي لطريقة السحب والإسقاط على شاشة الكمبيوتر يعد مثالا جيداً لذلك. وتقدم الكاميرا الرقمية طراز سوني ما ڤيكا Sony Mavica التي تخزن الصور على قرص مرن، مثالا جيداً آخر على وظيفة الشفافية. فحينما تلتقط الصورة، يتم نقل القرص (وبه الصورة) وحينما يوضع هذا القرص داخل الكمبيوتر، تظهر الصورة على الشاشة بمجرد نقرة مزدوجة.

6- يجب ألا تحتوي التطبيقات على عنف أو قوالب متكررة

من سوء الحظ أننا لا يمكن أن نفترض أن جميع البرامج التي تجد طريقها إلى أيدي الأطفال الصغار تكون حسنة الذوق وجديرة بالاحترام، ولكن جميع التطبيقات يجب أن ترضي (على سبيل المثال) قواعد السلوك المهني لسلطة معايير الإعلان (انظر الفصل السادس). ونحن نقترح هنا أنه حينما تخفق هذه التطبيقات في الالتزام بهذه المعايير فسوف يصعب تبرير استخدامها في أي سياق تعليمي.

7- إدراك النواحي الخاصة بالصحة والسلامة

أثيرت مخاوف خطيرة بشأن نتائج تشجيع التوسع في استخدام الأطفال الصغار لأجهزة الكمبيوتر المكتبية (Healey 1998). وقد استعرض مشروع التكنولوجيا المتطورة المناسبة للطفولة المبكرة، الأدلة والبراهين الخاصة بهذه المسألة وأقرّ أن الوقت الذي يمضيه الطفل في استخدام أي جهاز كمبيوتر يجب أن يكون قصيراً نسبيًا، بحيث لا يزيد ـ على الأكثر ـ عن 10-20 دقيقة في الجلسة الواحدة بالنسبة للأطفال في سن ثلاث سنوات. ويرى المسئولون عن المشروع أنه يمكن إطالة هذه الفترة لتصل ـ بحد أقصى ـ إلى 40 دقيقة في سن الثامنة. وبالطبع

فحينما ينهمك طفل أو مجموعة من الأطفال انهماكًا تامًا في نشاط ما ويتطلب الانتهاء منه أن يبقوا أمام الكمبيوتر لفترة أطول، يجب السماح لهم بذلك، ولكن يفضل عدم تشجيع الأطفال على القيام بذلك بشكل دوري. وبغض النظر عن المصاعب الضخمة التي ينطوي عليها توفير السلامة الصحية في محطات العمل، الخاصة بطائفة معينة، فإن هذه المخاوف ترتبط بمخاطر الإصابة بالإجهاد المتكرر وإصابة مفصل عظمة الرسغ وتأثر الإبصار وتشجيع الخمول والجلوس والإصابة بالسمنة واحتمال التعرض لمخاطر الإشعاع الصادر من الشاشة. وكل هذه المخاطر معروفة وموثقة بالنسبة للكبار ولكن لم تجر أبحاث متعمقة لتحديد آثار ذلك على الأطفال الصغار في هذه السن المبكرة وعلى نموهم الطبيعي.

والأدلة الخاصة بدرجة الخطر المرتبطة بهذه المخاطر ماتزال غير واضحة، ولكن السابقة التي أرستها حكومة المملكة المتحدة، الخاصة بإثناء الأطفال عن استخدام التليفون المحمول في المدارس تدل على الوعي والاستنارة. فمخاطر هذه التكنولوچيا لم تتضح بعد ومع ذلك فإن قرار الحكومة يوحي بأننا حينما نهتم بصحة الأطفال وسلامتهم، فإن عبء الإثبات يجب أن يقع على كاهل من يسمحون بدخول هذه التكنولوچيا الجديدة إلى المدارس، وليس على كاهل من يطالبون بتوخي الحذر. ومن خلال تحديد الفترة الزمنية التي يتعرض فيها الأطفال لمخاطر الكمبيوتر، نستطيع تجنب بعض هذه المخاطر التي يتعرضون لها. وحينما يكون استخدام الكمبيوتر جزءاً لا يتجزأ من النشاطات الأخرى (وعند استخدامه كأداة فعالة)، مثل النشاطات الخاصة بالألعاب الاجتماعية الدرامية، وإعداد النماذج والرسم... إلخ، فسوف يستفيد الأطفال من الحركة المستمرة بعيداً عن الكمبيوتر. انظر ملحق B.

8- المشاركة التعليمية للآباء

تشير الأبحاث أيضًا إلى أن الاتصال بين المنزل والمدرسة يؤدي إلى تحسين فهم المدرسين والآباء للدور الذي يقوم به كل منهم وزيادة الوعي الإيجابي بهذا الدور. وقد أوضحت دراسات عديدة أنه حينما يتعاون الآباء والمدرسون والأطفال لتحقيق نفس الأهداف فإن ذلك سيؤدي إلى

تحسين الأداء التحصيلي الأكاديمي للأطفال (Siraj-Blatchford et al 2001). وأشارت المدارس أيضًا إلى أن اتجاهات الأطفال تكون أكثر إيجابية تجاه التعلم ويتحسن سلوكهم، ومن ثمّ تعتبر العلاقات الوثيقة بين المدرسة والمنزل أو إشراك الآباء من العناصر الفعّالة اللازمة للمدارس والتي تستحق اهتمامًا خاصًا. وحينما تتم علاقة الاتصال بين المدرسة والمنزل بشكل جيد، فقد يؤدي ذلك إلى ارتفاع معدلات نجاح التلاميذ وتوفير بيئة أسرية يغلب عليها النجاح. ولكن العديد من أعضاء هيئة التدريس يفتقرون إلى الإمكانات التي تمكنهم من معرفة نوعية الاستراتيجيات التي يتبعونها لتدعيم العلاقة بين المدرسة والمنزل. وقد قام «إبستين» Epstein (1996) بإجراء دراسات مطولة وواسعة النطاق في الولايات المتحدة. وبتطبيق نتائج دراسة «إبستين»، يمكن تحديد الأنماط الخمسة الرئيسية الآتية لتحسين العلاقة بين المدرسة والمنزل:

1- مهارات الآباء، وتنمية الطفل والبيئة المنزلية اللازمة للتعلم؛
2- أشكال الاتصال بين المدرسة والمنزل؛
3- دور الآباء كمتطوعين في المدرسة؛
4- المشاركة في نشاطات التعلم في المنزل؛
5- اتخاذ القرار والقيادة والتوجيه.

وبرغم أنه قد تم إنجاز الكثير فيما يتعلق بالمجالات من 1 إلى 3، إلا أن معظم بيئات التعلم الخاصة بالطفولة المبكرة، تواجه تحديًا كبيراً بالنسبة للمجالين الرابع والخامس (Siraj-Blatchford et al 2001). والاتصال بين المعلمين المهنيين والآباء يكون بالغ الأهمية في مرحلة الطفولة. وتحديد الأهداف المشتركة بين المنزل وبيئة التعلم في هذه المرحلة يكون له نتائج أفضل على الطفل. ويشير البحث الذي تم لتقييم برنامج «سمارتكيد» Smartkid الذي طوّرته شركة أي بي إم IBM (Siraj-Blatchford and Siraj-Blatchford 2002a) أنه لا تتوافر حاليًا معرفة كبيرة ببيئات ما قبل المدرسة بالنسبة لخبرات الأطفال الخاصة بتكنولوجيا المعلومات

والاتصالات في المنزل وأننا لا نطلب من الآباء أن يقدموا أية معلومات تتعلق بهذا المجال.

توجيه المنهج الدراسي الخاص بالمرحلة الأساسية والتكنولوچيا الملحة

قبل أن ينتهي الأطفال من السنة الخامسة بالمدرسة يجب أن يكتشفوا كل ما يتعلق بالتكنولوچيا واستخداماتها في حياتهم اليومية، ويجب أيضًا أن يستخدموا أجهزة الكمبيوتر والدمى المبرمجة لتدعيم عملية تعلمهم، وذلك طبقًا لما تنص عليه أهداف التعلم المبكر في المملكة المتحدة الواردة في توجيه المنهج الدراسي الخاص بالمرحلة الأساسية (CGFS) (QCA / DfEE 2000). وتوجيه المنهج الدراسي الخاص بالمرحلة الأساسية يشير أيضًا إلى ضرورة تشجيع الأطفال على الملاحظة والحديث عن استخدامات تكنولوچيا المعلومات والاتصالات في البيئة، مثل التحدث مع الأطفال عن إشارات المرور الضوئية أثناء السير، أو عن التليفونات أو عن إضاءة الشوارع أو ماسحات شفرة الخطوط العمودية Bar code التي تحدد أسعار المنتجات في المتاجر. وقد تم إدراج أهداف التعلم المبكر وتوجيه المنهج الدراسي الخاص بالمرحلة الأساسية في إطار فلسفة للتعليم المبكر، تتمحور حول الطفل واللعب. بحيث تحظى طرق التدريس باستخدام النماذج والتوضيح والتفاعل الإيجابي بين الطفل والكبار والعلاقات التفاعلية بمكانة رفيعة، ونحن نعمل على تدعيم هذه الفلسفة والسير بها قدمًا في الصفحات التالية. وبالإضافة إلى توجيه المنهج الدراسي الخاص بالمرحلة الأساسية، فلسوف نستعرض المنهج الدراسي الخاص بتكنولوچيا المعلومات والاتصالات في صفحات هذا الكتاب باعتباره «أحد المناهج الدراسية الملحة» (Siraj-Blatchford and Siraj-Blatchford 2002b; Siraj-Blatchford 2003).

و«المنهج الدراسي التكنولوچي الملح» قد يكون مماثلا لأي منهج دراسي آخر «ملح». وتمامًا مثلما يفعل المدرسون الذين يدرّسون منهج تعلم القراءة والكتابة الملح، عندما يشجعون، الأطفال على «صنع علامات» كمقدمة وتمهيد طبيعي للكتابة، فكذلك نقوم بتشجيع الطفل في التكنولوچيا الملحة على استخدام تطبيقات التكنولوچيا التي تنطوي على لعب. والمدرسون الذين يعلمون مقرر معرفة القراءة والكتابة الملح يقرأون مجموعة مختلفة من النصوص أمام

الأطفال وبالطريقة نفسها يجب علينا ، كمدرسين لمنهج التكنولوچيا الملحة، أن يتعرف الأطفال على «التطبيقات الجديدة». ويجب أن نطلعهم على الخبرات الأولى الضرورية لهم، لكي يتابعوا فهم التكنولوچيا والتسلح بها في حياتهم اللاحقة. وهذه الخبرات الأولية تشتمل على اللعب بمنتجات تكنولوچية مختلفة متنوعة ومنتجات برامجية (مثل أجهزة الكمبيوتر والكاميرات والتليفونات الحقيقية والمقلدة). وتتضمن أيضًا جذب انتباه الأطفال إلى استخدامات التكنولوچيا في العالم من حولهم. ويمكننا تشجيع الأطفال على اللعب بالأدوات التكنولوچية في دور الحضانة، وإعداد بيئة محاكية لبيئة المكتب أو منافذ الخروج في المتاجر الكبرى أو منافذ السداد المصرفي، بحيث يدرج ذلك كله ضمن ألعابهم. وتمامًا مثلما يفعل المدرسون الذين يعلمون الأطفال مبادئ القراءة والكتابة حينما يقدمون نماذج للأدوار بتوضيح قيمة استخدامهم للطباعة، وكذلك الحال بالنسبة «للتكنولوچيا الملحة» نستطيع القيام بالدور نفسه بتوضيح استخداماتنا للتكنولوچيا والحديث عن هذه الاستخدامات. فنحن حينما نفعل ذلك إنما نشجع الأطفال على تطوير شكل من أشكال الوعي الملح بطبيعة هذه الموارد وقيمتها بالنسبة لهم. كما ستتطور لديهم أيضًا ميول إيجابية تجاه نوعية التطبيقات التكنولوچية التي ستصادفهم في المستقبل. وهذه الاتجاهات والأفكار الإيجابية بشأن أهمية هذا الموضوع، أكثر من أي شيء آخر، وتأثيره في حفزهم على الانهماك فيه في المستقبل.

وثمة سبب آخر يجعل المعلمين ملتزمين بمنهج معرفة القراءة والكتابة الملح وهو تشجيع الآباء على القراءة لأطفالهم والتأكد من أن الأطفال يشاهدونهم وهم يقرأون قراءاتهم الخاصة الشخصية. وقد أوضحت المشروعات البحثية التي أجريت على نطاق واسع والخاصة بتنمية المعرفة المبكرة بمبادئ القراءة والكتابة مدى الفائدة والقيمة الكبرى التي تترتب على قيام الآباء بالقراءة أمام أطفالهم واصطحابهم إلى المكتبة (Melhuish et al 2001). وبالمثل فإن مرحلة ما قبل المدرسة قد تطور علاقات أبوية تسهم في الجهود المنسقة المبذولة لتطوير المعرفة التكنولوچية.

2

تكنولوچيا المعلومات والاتصالات في المنزل والبيئة المحلية والتعليم في سن الطفولة

هل تكنولوچيا المعلومات والاتصالات مناسبة للأطفال الصغار؟

أن نكتب عن استخدام الأطفال للتكنولوچيا الحديثة وتطبيقاتها التعليمية المختلفة، يُعد ـ إلى حد بعيد ـ أمراً صعبًا للغاية. ويرجع ذلك جزئيًا إلى أن التكنولوچيات نفسها تمر بمرحلة تغيير غير مسبوق وماتزال تتسارع خطاها. وسواء كانت قدرات الصغار في جميع أنواع المجالات تتحدد بقيود النمو، أو بالقيود والحدود الراهنة للتكنولوچيا المتاحة لهم، فهي مسألة ماتزال مطروحة للنقاش. ما مدى قدرتهم على استخدام أداة مربوطة برسغهم وتضم وظائف الكاميرا الرقمية وكاميرات الڤيديو وتليفون محمول وكاميرا متصلة بالإنترنت وجهاز كمپيوتر حساس جداً للأصوات ومتصل بالإنترنت والبريد الإلكتروني؟ نحن لا نعرف ببساطة مدى قدرتهم على أداء ذلك كله، ولكن في غضون السنوات القليلة القادمة، سوف نكتشف ذلك ونعرفه يقينًا.

وفي الوقت نفسه، فهناك خلاف وجدل مستمر، حول المدى الذي عنده يكون قيام آباء الأطفال أو مدرسيهم بتشجيعهم على الانهماك في التعامل مع تكنولوچيا المعلومات والاتصالات وأشكال التكنولوچيا الجديدة المرتبطة بها ـ ملائمًا وصحيًا. وهناك مثالان حديثان من مجال

الإعلام يوضحان بعض الملامح المهمة لهذا الجدل. فهناك من الناحية الأولى «چان هيلي» Jane Healy، وهي عالمة نفسية أمريكية في المجال التعليمي نشرت أفكارها في صحيفة «الأوبزرفر» Observer (في العدد الصادر في 16 أبريل عام 2001) تحت عنوان «أجهزة الكمبيوتر ليست عقول أطفالنا». وقالت أمام مؤتمر «الآباء وأطفالهم» الذي انعقد عام 2000 أن تعريف الأطفال قبل سن المدرسة بأجهزة الكمبيوتر وتسهيل استخدامهم لها «يضر بنمو المخ وتطوره حيث إنه يصعب عليهم عملية التعلم في المدرسة». ومع ذلك فهناك باحثون آخرون يتبنون وجهة نظر مختلفة تمامًا، فهم يقولون إنه حتى ألعاب الكمبيوتر التي تتسم فيما يبدو بالعنف، والتي تنير مخاوف العديد من الآباء والمدرسين، لأسباب وجيهة، قد تكون مفيدة لتعلم الأطفال. فتحت عنوان «ألعاب العنف تحث على الابتكار» (المنشور في ملحق صحيفة التايمز التعليمي بتاريخ 28 سبتمبر 2001)، تم عرض بحث أجرته «چوليا جيلين» Julia Gillen و«نيجل هول» Nigel Hall من جامعة «مانشستر متروبوليتان» Manchester Metropolitan، حول اللعب وتطبيقات الألعاب التي يمارسها الأولاد في سن الحادية عشرة. وتوصلا من خلاله إلى أدلة تشير إلى أن بعض الألعاب التي تبدو عنيفة تنطوي ـ مع ذلك ـ على فرص عظيمة للابتكار. فهذه الألعاب: «تضمنت مهارات لحل المشكلات، وشجعت الأطفال على استخدام موارد مختلفة مثل الإنترنت ودعمت الاستعداد على مواصلة أداء مهمة ما برغم العوائق.

ويستعرض هذا الفصل بعض القضايا والتساؤلات التي أثارتها أمثال هذه المواقف. ونحن نرى في هذا الفصل أن مصلحة الأطفال الصغار وتعلمهم خبرات تكنولوچيا المعلومات والاتصالات المختارة بعناية، تفوق أية مخاطر محتملة. ويجب أن نتمتع بسعة الأفق بالنسبة لقدرات الأطفال الصغار في هذا المجال. وهناك مع ذلك مجموعة من المخاوف بشأن الممارسة العملية الراهنة في بيئة المنزل والمدرسة. ويُختتم الفصل باقتراح أساليب متقدمة من حيث إقامة علاقات وثيقة ومستمرة بين خبرات الطفل بأشكال التكنولوچيا الجديدة واستخدامها في المنزل وفي المجتمع وفي المدرسة.

وسوف نتناول في البداية مسألة مدى ملاءمة خبرة تكنولوچيا المعلومات والاتصال للأطفال الصغار. ويتخذ بعض معلمي الأطفال الصغار موقفًا أيديولوچيًا بسيطًا تجاه ذلك. فأتباع طريقة تعليم «ستينر وولدروف» Steiner Woldrof، على سبيل المثال، يرون أن الطفل يجب أن يلعب بـ «مواد طبيعية، وليس اصطناعية»، ومن ثَمّ لا يستبعدون كافة أشكال تكنولوچيا المعلومات والاتصالات فقط، بل كذلك أية مادة مصنوعة من البلاستيك ـ مثل الليجو Lego. وهناك الكثير مما يثير الإعجاب في أسلوب «ستينر» التعليمي، ونحن نرى، على الجانب الآخر، إنه يحسب لإدارة التعليم والعلوم أن مدارس ستينر قد أعفيت مؤخراً من شروط تدريس تكنولوچيا المعلومات والاتصالات لكي تؤهل خريجي هذه المدارس، باعتبارها من المدارس التي تقدم خدمات تعليم المرحلة الأساسية. وموقف ستينر من التكنولوچيا غير منطقي (فبعض المواد المصنعة مثل الملابس الصوفية تدرج في الألعاب عن طيب خاطر ورضا) وهو نتاج الظروف التاريخية والثقافية التي نشأ فيها، مثله في ذلك مثل كل نظم المعتقدات. والاعتراض على المنتجات «الاصطناعية» و«الميكانيكية» هو بالأحرى رد فعل تجاه النواحي المجردة من الصفات الإنسانية التي سيطرت على حركة التصنيع في القرن التاسع عشر وليس تقديراً منطقيًا لاحتياجات أطفال القرن الحادي والعشرين. ومع ذلك فإن القيمة العظمى التي ينطوي عليها موقف «ستينر» بالطبع التركيز على بساطة الموارد وعلى تشجيع الأطفال على استخدام خيالهم. ومع ذلك فنحن نرى أن هذا الموقف لا يتعارض مع استخدام تكنولوچيا المعلومات والاتصالات، والواقع أن تطبيقات تكنولوچيا المعلومات والاتصالات ـ كما أوضحنا بالفعل في الفصل الأول ـ وكما سنحاول أن نوضح مراراً وتكراراً في بقية الكتاب، نفسها تتباين بدرجة كبيرة من حيث الفرص التي تتيحها لإطلاق العنان للخيال والابتكار، ويعد ذلك اختباراً رئيسيًا لمدى قيمتها. ومن ثمّ فنحن نرى أن تقييم القيمة التعليمية لأشكال التكنولوچيا الجديدة لا يجب أن يستند إلى المادة المصنوعة منها، وإنما إلى الفرص التي توفرها للأطفال من حيث النشاطات والخبرات.

وهناك البعض الآخر من معلمي الأطفال الصغار ـ ممن يعارضون تقديم فرص تكنولوچيا المعلومات والاتصال ضمن البيئات التعليمية للأطفال الصغار ـ يتبنون وجهة نظر أقل تطرفًا

ويرون أن هذه الفرص جيدة ولا بأس بها، ولكن هناك خبرات أخرى حسية ونشاطات عملية تفيد الصغار بقدر أكبر. ولاريب أن هذا الرأي يقوم على أساس سليم تمامًا. فالأطفال الصغار نشيطون بدنيًا ويتعلمون بفاعلية بطرق حسية متعددة. ومع ذلك فإن تعريض الأطفال لأشكال تمثيلية رمزية مهمة من الناحية الثقافية (مثل اللغة والرسم والفن والقصص والدراما والرقص والنمذجةفن صنع النماذج والأمثلة، ونحت التماثيل) وما يرتبط بذلك كله من أدوات طبيعية وثقافية، كان دائمًا أحد الملامح الأخرى المهمة في تعليم الصغار. وأشكال تكنولوچيا المعلومات والاتصال الجديدة ترتبط ارتباطًا وثيقًا بهذه النواحي من نواحي النشاط الإنساني. والواقع أنه من بين النواحي المثيرة في التكنولوچيا الجديدة الناشئة ـ كما لاحظ العديد من المعلقين ـ (انظر على سبيل المثال «سفتون ـ جرين» (Seffton-Green 1999) هو تلك الوفرة الشديدة في الأدوات التي توفرها للأطفال والكبار على السواء لتكوين أشكال جديدة من العروض وأشكال التعبير الفني والابتكاري. وكما يقول سفتون جرين، لا يوجد لدينا الآن ألعاب كمبيوترية فقط ومواقع متصلة على شبكة الويب وبرامج لمعالجة الصور رقميًا و«اختبار عينات» من ملفات MIDI[1] الموسيقية وغيرها، ولكن السهولة المطردة في الوصول إلى هذه التكنولوچيا خلق فرصًا جديدة هامة للصغار لكي يصبحوا منتجين ثقافيًا، بدلا من كونهم مجرد مستهلكين .(Sefton-Green 1999:2)

ومن الجلي أن ذلك ينطوي على أهمية كبيرة بالنسبة لتعلم الصغار. والواقع أن علماء النفس والأعصاب كثيراً ما يقولون إن الثورة الراهنة في تكنولوچيا المعلومات والاتصالات قد تكون بالغة الأهمية في التنمية البشرية بقدر مماثل للأثر الناجم عند تطور اللغة نفسها لأول مرة، وأثناء ظهور مبادئ القراءة والكتابة. والأدلة المستفادة من الدراسات الخاصة بتطور المخ (مثل «ويلز» Willes 1994، و«ديكون» Deacon 1997) تشير إلى أن الظهور المبكر للقدرة على التمثيل الرمزي في شكل لغة كان مهمًا للغاية في تطور المخ البشري. وتأثير تعلم مبادئ

(1) MIDI. Musical Instrument Digital Interface (المترجم).

القراءة والكتابة على النواحي الخاصة بالنمو الفكري لدى الأطفال أصبحت معروفة تمامًا أيضًا (Olson et al 1985; Francis 1987). وهذه التغييرات الجوهرية في الطريقة التي سيتقبل بها المخ المعلومات ويعيد عرضها، تعد أيضًا، كما يقول البعض، جزءاً لا يتجزأ من التطور الراهن في تكنولوچيا المعلومات والاتصالات. فالاستخدام المتزايد للأشكال البصرية على سبيل المثال وما ترتب على ذلك من طلب متزايد على تعلم القراءة والكتابة بصريا، معروف تمامًا وموثق. ويعد عرض الأشكال غير الخطية من المعلومات باستخدام النصوص الفائقة مثال آخر لذلك. ملحوظة: مصطلح «نص فائق» يستخدم لوصف استخدام «الأزرار الساخنة» التي تكون بمثابة وصلات نشيطة بين الصفحات المختلفة التي تضم معلومات نصية أو مرئية.

وعلاوة على ذلك فقد أوضحت الأدلة والبراهين الخاصة بالتحسن السريع الذي طرأ على الذكاء العام للأجيال الحديثة (Flyenn 1994) قدرة المخ البشري المستمرة والمتواصلة على الاستجابة لمستجدات البيئة وتعقدها المطرد. واتساع نطاق تكنولوچيا المعلومات والاتصال بحيث أصبحت بشكل متسارع جزءاً لا يتجزأ من حياتنا اليومية، يزيد على نحو واضح من تعقد هذه المطالب الإدراكية. وذلك كله، بالإضافة إلى أهمية الخبرات التعليمية المبكرة اللازمة لفرص حياة الأطفال التي أصبحت واضحة الآن (Sylva and Wiltshire 1993) يجبرنا على أن نفكر بجدية في مسألة أن الأطفال الصغار يجب أن تتوافر لهم فرص تجربة أشكال التكنولوچيا الجديدة في السنوات الأولى من الدراسة. وربما يكون ذلك بشكل خاص هو الموضوع الأساسي الذي سنشير إليه في القسم التالي من هذا الفصل، حيث إن الأطفال الصغار لا تتاح لهم فرص مماثلة للاطلاع على تكنولوچيا المعلومات والاتصال في بيئتهم المنزلية.

ونحن نرى أن العديد من اعتراضات بعض معلمي الأطفال على إدراج تكنولوچيا المعلومات والاتصال في التعليم المبكر، تقوم على أساس أن ذلك يشجع الأطفال على أن يصبحوا متلقين سلبيين، وتؤدي إلى انعزالهم، وأن الأطفال الصغار لا يستطيعون التعلم بفاعلية من هذا النوع من الخبرة، وعلى العكس من ذلك، وكما نريد أن نقول في الأجزاء التالية من هذا الكتاب، فإن

استخدام النوع المناسب من تكنولوچيا المعلومات والاتصال قد يكون خبرة فعالة للغاية وتجربة اجتماعية وعقلية تعمل على تحفيز الأطفال الصغار وتحرير فكرهم، وتفتح أمامهم إمكانات جديدة في مجالات متباينة. وقد تبين لنا من خبرتنا الشخصية، أن معلمي الأطفال الصغار حينما شاهدوا السعادة والحماس، الذي يتفاعل به الصغار مع اللعب المبرمجة، مثل جهاز الاتصال الداخلي أو جهاز التليفون الذي يربط بين العقول أو كاميرا رقمية وما يرتبط بها من جهاز كمبيوتر مزود بحزمة برامج للرسوم أو لوحة كتابة متفاعلة أو لعبة من ألعاب الكمبيوتر تعتمد على مشكلة، تلاشى الكثير من اعتراضات هؤلاء المعلمين. وكما هو الحال في أحيان كثيرة، فإن أفضل المعايير التي تحكم على ماهية الأشياء المناسبة لنمو الأطفال وتطورهم، هو الأطفال أنفسهم، فهم يستجيبون بحماس مطلق غير متحفظ للإمكانات السحرية لأشكال التكنولوچيا الجديدة المختارة بعناية.

واستخدامنا لجملة «مختارة بعناية» وصفًا لما نقدمه يكون مهمًا للغاية بالطبع. فكما هو الحال بالنسبة لأي مصدر من المصادر التعليمية، يمكن استخدام التكنولوچيا الجديدة استخدامًا سيئًا أو جيداً. يضاف إلى ذلك أن الأدلة والبراهين المتاحة لدينا توحي بأنه لا الآباء ولا المعلمون يختارون أفضل التدابير اللازمة لأطفالهم في هذا المجال.

استخدام الأطفال لتكنولوچيا المعلومات والاتصال في المنزل والمدرسة

أوضحنا في الفصل الأول أن الأطفال الصغار يكبرون اليوم في عالم لا يضم أشكالا متعددة من تكنولوچيا المعلومات والاتصال فقط وإنما تعمل هذه التكنولوچيا أيضًا على تشكيله باطراد. وقد قام عدد من الباحثين، المهتمين بخبرات الطفولة، وبانتشار تكنولوچيا المعلومات والاتصال، وبالمتغيرات الثقافية، وبالتعليم المبكر، بإجراء دراسات حول أثر أشكال التكنولوچيا الجديدة على حياة الأطفال الصغار. وبوجه عام تتمثل نتائج هذه الدراسات فيما يلي:

- تؤثر أشكال تكنولوچيا المعلومات والاتصالات الجديدة تأثيراً كبيراً على حياة الأطفال الصغار؛
- تتباين إمكانات وصول الأطفال الصغار إلى تكنولوچيا المعلومات والاتصال تباينًا كبيراً؛
- لا يكون الآباء ـ في بعض الأحيان ـ مدركين لتعرض أطفالهم لهذه التكنولوچيا والمواد التي تنتقل عن طريقها؛
- يتباين الآباء في قدرتهم على توفير الخبرات والدعم المناسب لأطفالهم؛
- يتاح لأطفال كثيرين قدر أكبر من الوصول إلى تكنولوچيا المعلومات والاتصال الجديدة بقدر يفوق إمكانية وصولهم إليها في المدارس؛
- لا يكون لدى المدرسين في أحيان كثيرة معلومات كافية عن تكنولوچيا المعلومات والاتصال، كما أنهم لا يثقون بها؛
- إن توفير تكنولوچيا المعلومات والاتصال في المدارس وإتاحتها للأطفال الصغار يتباين تباينًا كبيراً، ويكون ـ في بعض الأحيان ـ محدوداً للغاية؛
- غالبًا ما يفتقد الاتصال بين الآباء والمعلمين بشأن خبرات الأطفال في هذا المجال.

ومن الجليّ أن هذه الاستنتاجات لا تقدم صورة مبهجة تمامًا لخبرة الأطفال الصغار بتكنولوچيا المعلومات والاتصال، سواء في بيئة المنزل أو بيئة المدرسة في الوقت الراهن. إذ يضيع العديد من الفرص ويحتاج كل من الآباء والمدرسين لأن يكونوا على معرفة جيدة بـ: لأي شيء يمكن أن تصلح هذه الأشياء، وما الذي يمكن أخذه من الخبرات المناسبة في تكنولوچيا المعلومات والاتصالات بعد تطويرها.

وقد قام كل من «هتشباي» Hutchby و«موران ـ إليس» Moran - Ellis (2001) ـ اللذَيْن أعدا معًا مجموعة متنوعة من الأبحاث، قدمت في الأصل إلى مؤتمر حول الأطفال

والتكنولوچيا والثقافة انعقد في جامعة «برونيل» Brunel في عام 1998، مؤخراً ـ باستعراض مدى طبيعة تأثير انتقال التكنولوچيا الجديدة على حياة الأطفال. وقد تبين من عدد من الأبحاث المعروضة هنا، والتي أجريت في دول عدة مختلفة، أن العلاقة بين حياة الأطفال وأشكال التكنولوچيا الجديدة شاملة ومعقدة. إذ أن الممارسات الثقافية المختلفة والترتيبات المحلية، بالإضافة إلى المعايير الاجتماعية المتباينة بين جماعات النظراء، تؤثر تأثيراً كبيراً على خبرات الأطفال. ومن ثم فإن مدى وقت المراقبة غير المنتظم من قبل الصغار يتباين تبايناً كبيراً فيما بين الثقافات (مرتفع في فنلندا، ومنخفض في أسبانيا). كما أن المعايير الاجتماعية بين الجماعات المتناظرة تتباين أيضًا من حيث مدى ميلها بشكل إيجابي أو سلبي لتكنولوچيا المعلومات الجديدة (إذ أن بعضها تعتبر «ممتازة»، في حين أن بعضها الآخر يثير اهتمام الأشخاص «التافهين» أو «الحمقى غريبي الأطوار»). ويرتبط بعض هذه الأنواع من الاختلافات الثقافية والمعايير الاجتماعية ـ بالطبع ـ بالنوع ارتباطًا ملحوظًا.

ونتيجة لهذه الأنواع من القيم والممارسات الثقافية، ونتيجة أيضًا لعوامل اجتماعية واقتصادية، تتباين خبرات الأطفال الصغار الخاصة بالتكنولوچيا الجديدة تباينًا كبيراً. وقد شهد العديد من الدول، على سبيل المثال، قفزة كمية في السنوات القليلة الماضية من حيث عدد أجهزة الكمبيوتر والاتصال بالإنترنت. و«الفارق الرقمي» بين الأثرياء والفقراء تكنولوچيا، مايزال مع ذلك حقيقة واقعة بسبب وجود العديد من الأسر منخفضة الدخل من السكان المحليين والذين يعيشون في مناطق جغرافية منعزلة حتى في الدول المتقدمة تكنولوچيًا بوجه عام مثل استراليا والولايات المتحدة (Australian Bureau of Statistics 2001; US Department of Commerce 2000). كما تبين من دراسة دولية أجرتها جمعية أبحاث التنمية فيما بين الثقافات (IDRA 2001) أن هناك مجموعة من المعتقدات الثقافية بين أقلية واضحة من الأطفال والكبار ممن ليس لديهم خبرة في التعامل مع الكمبيوتر ولا يعتزمون شراء جهاز كمبيوتر أو استخدامه.

وقد قام أحد المؤلفين في المملكة المتحدة بإجراء دراسة حديثة حول استخدام التكنولوچيا

في المنزل على عينة من الآباء المختلطين اجتماعيًا وعلى أطفالهم في سن الحضانة (3 إلى 4 سنوات) (Siraj-Blatchford and Siraj-Blatchford 2000a). ومن بين الأجهزة التكنولوچية التي شملت التليفون وجهاز التسجيل، وغسالة الملابس وجهاز الڤيديو، والدمي الإلكترونية والكمبيوتر، أشارت النتائج إلى أن جهاز التليفزيون فقط هو الذي كان متاحًا بنسبة 100% في المنازل. ومع ذلك وفي حالة توافر هذه الأجهزة المختلفة كانت نسبة كبيرة من الأطفال تستخدمها غالبًا دون أي إشراف من جانب الكبار باستثناء الغسالة. كما كان هناك اختلافات ملحوظة في الاستخدام بين الطبقات الاجتماعية والاقتصادية المختلفة وفيما بين الأولاد والبنات. فعلى سبيل المثال، كان 65% من الأسر لديها جهاز كمبيوتر، وكان 67% من الأولاد و61% من البنات في هذه الأسر يستخدمون هذه الأجهزة. ومن بين الأطفال الذين كانوا يستخدمون أجهزة الكمبيوتر في هذه الأسر، كانت نسبة الأطفال الذين يستخدمونها بدون مساعدة من الآباء تبلغ 47% من الأولاد، في حين بلغت هذه النسبة 26% فقط من البنات. ومن بين الأسر التي يوجد لديها جهاز كمبيوتر، كان ثلثاها تقريبًا يعمل فيها الآباء بمهن ترتبط بالطبقة الوسطى وكان الثلث فقط يمتهنون أعمال الطبقة العاملة.

وعلى أية حال فإنه من الواضح على مستوى العالم، أن الأطفال يكون لديهم اتجاهات مختلفة تجاه أشكال التكنولوچيا الجديدة تختلف عن اتجاهات آبائهم. والقلق والمخاوف التي تساور معظم الآباء بشأن الاتجاه الذي ستقودنا إليه التكنولوچيا، لا تساور أطفالهم الذين يتقبلونها ببساطة، لأسباب واضحة، باعتبارها جزءاً من حياتهم اليومية ويواصلون استكشاف إمكاناتها بطريقة مبتكرة ومدهشة. وتتعلق بعض هذه المخاوف التي تساور الآباء، بالطبع، بتأثير التكنولوچيا، وبعض الخبرات التي توفرها، على أطفالهم. ومما يثير السخرية مع ذلك أن هناك أدلة وبراهين على أن العديد من الآباء ليس لديهم فكرة كافية عن مدى تفاعل أطفالهم مع أشكال تكنولوچيا المعلومات والاتصال المختلفة. وتعد الدراسة التي أجراها «سانجر» وآخرون Sanger et al 1997 عملا نموذجيًا في هذا المجال. إذ تضمنت إجراء مقابلات مكثفة وملاحظة حوالي مائة طفل تتراوح أعمارهم بين الرابعة والتاسعة، بالمشاركة مع مدرسيهم وأفراد

من أسرهم، في الفترة من 1994 إلى 1996. ويرسم «سانجر» وزملاؤه صورة قاتمة كئيبة لتفاعل الأطفال الصغار مع أفلام الفيديو وألعاب الكمبيوتر، وأشاروا إلى لامبالاة الآباء وجهل المدرسين واستغلال الطفل:

> معظم الأطفال يحصلون على خبرتهم العملية من المسرح أو الشاشة دون وسيط. ولا يتم تعليمهم ومساعدتهم على تطوير وعيهم النقدي لخبراتهم... في مواجهة القوى التجارية الشرسة. وجهل الكبار، أما فيما يتعلق بنشاطات الأطفال التي تشمل استخدام الكمبيوتر وألعابه والإنترنت والڤيديو فإن القضايا والمشكلات التي تشمل، على سبيل المثال، النوع والأثر النفسي والعاطفي والعدوانية، وتطوير مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصال والاغتراب والقراءة والكتابة، والتفاعل المباشر بين الواقع والخيال والعديد من الموضوعات الأخرى المتداخلة، الموثقة في هذا البحث، لم يتم تناولها والتطرق إليها في البيئات التعليمية.
>
> (Sanger et al 1997:169)

وكما سنوضح ـ لاحقًا ـ في هذا الكتاب فإننا نتفق بشدة مع الرأي القائل بأن محو الأمية التكنولوجية والوعي النقدي ينبغي أن يكونا جزءاً رئيسيًا في أي منهج دراسي من مناهج تكنولوجيا المعلومات والاتصال، ولكن من الجلي أن هناك عملا لابد أن نقوم به في هذا المجال بالنسبة لتعليم الصغار في بيئة المدرسة. وحسبما ذكر «سنجار» وزملاؤه ـ فيما يتعلق بتعليم تكنولوجيا المعلومات والاتصال ـ فإن مساعدة الأطفال «على تنمية تحكمهم في التكنولوجيا والإبدع والخلق باستخدامها، يجب أن يكون هو جوهر عملية التعليم». وهذا لا يحدث ببساطة في الوقت الراهن. ويهدف هذا الكتاب ـ من بين أهدافه الأخرى ـ إلى مساعدة معلمي الأطفال الصغار على التأكد من حدوث ذلك.

وقد أشار «سنجار» إلى أن جزءاً كبيراً من المشكلة يتمثل في أن عدداً كبيراً من مدرسي الأطفال الصغار يرفضون كل ألعاب الكمبيوتر ذات التوجه المنزلي المحلي باعتبارها غير جديرة

باهتمامهم ولا ترتبط بتعليم الأطفال. والواقع أنه تبين لهم أن أطفالا كثيرين يلهون ويستمتعون بألعاب مثل "Theme Park" و"Sim City" (وهي ألعاب للمحاكاة تشركك في تصميم وبناء أنواع مختلفة من البيئات المعقدة) وألعاب المغامرات تعتمد على النصوص والصور وألعاب لحل المشكلات مثل لعبة "Tetris"، واستنتج منها الأطفال الكثير من القيم التعليمية. وقيمة هذه الألعاب التعليمية، من حيث تطوير التفكير المنطقي أو الابتكاري لدى الأطفال لم يستغل على أية حال استغلالا كاملا كما يجب أن يكون، سواء من قبل الآباء الذين يتوسطون في هذه الخبرة في المنزل أو من قبل المدرسين الذين يستخدمونها بشكل إيجابي باعتبارها جزءاً من الخبرة التعليمية الرسمية للطفل. وقد أيد هذه النتائج ودعمها الباحثون الذين ساهموا في مؤتمر هام نظمه المكتب القومي للأطفال في عام 1995 (Gill 1996). وقد لخص البحث الذي أعده «مارك جريفس» Mark Griffiths إلى أن مخاوف الكبار بشأن الآثار الضارة لممارسة الألعاب التكنولوچية لا أساس لها. حيث إن نسبة صغيرة من الأطفال (أقل من 10%) هي التي كانت تنهمك في استخدام الألعاب. وبرغم أن بعض هذه الألعاب، كانت بالطبع من النوع القتالي العنيف، إلا أن الكثير من الألعاب التي يفضلها الغالبية العظمى من الأطفال تحتوى على القليل من العنف أو لا تحتوي على أي خيال عنيف، وينطوي بعضها على قيمة تعليمية واضحة (وسوف نتطرق إلى هذا الموضوع الخاص بالإمكانات التعليمية لألعاب الكمبيوتر في الفصل الخامس).
ومع ذلك فهناك بعض الأدلة التي تشير إلى أن قدرة الآباء على شراء دمى وألعاب تكنولوچية لأطفالهم بشكل حكيم أمر محدود للغاية. وقد أشارت «ليفن» (Levin 2001) إلى نتائج مبكرة لدراسة لم تنته بعد حول استخدام الأطفال دون سن الخامسة لتكنولوچيا المعلومات والاتصال في منازلهم. ووجدت عدداً من المنازل بها مجموعة كبيرة من الدمى الإلكترونية كان يتجاهلها الأطفال تمامًا ويفضلون عليها الدمى واللعب القديمة والبسيطة والتقليدية. ومسألة البساطة وإتاحة الفرصة أمام الصغار للتعبير عن قدراتهم الإبداعية والخيالية يتضح بقوة من جديد.

وتحوي أبحاث «سنجار» وزملاؤه (1997) و«جيل» (1996) أدلة وبراهين تشير إلى هيمنة الذكور على تكنولوچيا المعلومات والاتصال المنزلية (وذلك باستثناء الغسالات، حيث

تبين من الدراسة التي أجريناها أن 4.7% فقط من الذكور يستخدمونها!). وسوف نستعرض في الفصل التالي أهمية هذه المسألة بالنسبة لتعليم الصغار، الذي يغلب عليه المعلمات ومن يقمن بدورهن. ويرى معلقون كثيرون أن ذلك يفسر الندرة النسبية للتدابير اللازمة في بيئة التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة، وثمة أدلة قوية على أن خبرات الأطفال الصغار الخاصة بتكنولوچيا المعلومات والاتصال في المدرسة تأتي في المؤخرة مقارنة بالخبرات التي يكتسبونها من المنزل ومن المجتمع المحلي. فقد أظهرت دراسة أجراها «ممتاز» Mumtaz 2001 على سبيل المثال، على 360 طفل في المرحلة الابتدائية، أن الأطفال يستخدمون أجهزة الكمبيوتر في المنزل بقدر يفوق كثيراً استخدامهم لها في المدرسة. هذا فضلا عن أن الاستخدام الشائع لها في المدرسة هو أداء مهام ترتبط ببرنامج معالج الكلمات، الذي يعتبره الأطفال برنامجًا مملا ومضجراً، بينما يستخدمون في المنزل برامج الألعاب التي يميلون إليها، كما أشارت عدة دراسات إلى أن مستوى استخدام الأطفال لأجهزة الكمبيوتر في المدرسة يتأثر بشكل مباشر بخبرتهم باستخدامها خارج المدرسة (مثل دراسة Shoffner 1990)، مما يثير اهتمامًا واضحًا بنوعية الدخول والاستخدام. وأشارت دراسات أخرى (مثل دراسة Giacquinta et al 1993) إلى وجود فارق كبير في مستوى مشاركة الآباء ومساعدتهم للصغار عند استخدام تكنولوچيا المعلومات والاتصال، وأن ذلك يرتبط ارتباطًا إيجابيًا بقدرة الأطفال على استخدام الكمبيوتر لأغراض تعليمية وميلهم إلى ذلك. والمسائل الخاصة بإمكانية الوصول والاتجاهات سنتناولها بمزيد من التعمق في الفصل الثالث حينما نستعرض النواحي الهامة الخاصة بالاحتياجات التعليمية التكنولوچية الفردية للأطفال.

والأوضاع تتغير بخطى سريعة بالطبع، في المنزل وفي المدرسة، ومن الجليّ أننا نمر بفترة انتقالية. ونظراً لأن مراهقي اليوم ممن يمارسون الألعاب الكمبيوترية ويتصلون بالإنترنت ويصممون مواقع على الشبكة سيصبحون هم أنفسهم آباء أطفال الغد ومعلميهم، فإن الكثير من أشكال الاضطراب والتشوش الراهنة قد تختفي، أو تتحسن على الأقل. ومن الجليّ ـ مع ذلك ـ أن الإمكانات التعليمية للتكنولوچيا الجديدة لم تستغل تمامًا ـ بعد ـ في الوقت الراهن. ولكي ننتقل إلى الوضع الذي يتحقق فيه ذلك يجب أن نركز اهتمامنا على مجالين رئيسيين. إذ يجب

أولا أن نعيد النظر في الفرص والخبرات التي توفرها تكنولوچيا المعلومات والاتصال بالنسبة لتعلم الأطفال الصغار. ونستطيع أن نتعلم من خلال النظر بإمعان إلى استخدام الصغار لتكنولوچيا المعلومات في المنزل، ويجب أن نبحث عن وسائل لتشجيعهم على اللعب باستخدام التكنولوچيا. ويجب ثانيًا أن نتوصل إلى وسائل يستطيع الآباء والمعلمون من خلالها العمل معًا لتزويد الصغار بمزيد من الخبرة المتعمقة الخاصة بتكنولوچيا المعلومات، لكي نساعدهم على تطوير وعيهم النقدي بها. وسوف نكرس بقية هذا الفصل لعرض هاتين المسألتين.

اللعب و«التكنولوچيا الطارئة»

توصل منتدى جيل المستقبل (1999)، وهو جماعة بحثية أمريكية نشطة، إلى أدلة وبراهين من بيئات تعليمية في أرجاء العالم عن الاستخدامات التعليمية لتكنولوچيا المعلومات في تعليم الصغير. واستخدم أعضاء هذا المنتدى هذه الأدلة لإقناع الآخرين بأن التكنولوچيا الجديدة قد تكون أداة قوية لدعم الإمكانات الإبداعية والابتكارية لدى الصغار. ويشيرون في هذا السياق إلى أن الصغار يتعلمون بقدر مكثف من خلال اللعب بالدمى والأدوات، ولذا فينبغي أن نقدم تكنولوچيا المعلومات والاتصال للصغار في صورة دمى تكنولوچية وأدوات مبتكرة. ويقولون إننا إذا نجحنا في ذلك فإن هذه الدمى والأدوات التكنولوچية قد تغير نواحي مهمة في الأطفال وكيفية تعلمهم:

- فهي تغير علاقات التعلم بين الأطفال والمدرسين؛
- تعمل التكنولوچيا على تمكين الأطفال بمنحهم صوتًا مسموعًا لم يحظوا بمثله من قبل؛
- تفتح سبلا جديدة لتصميم الأشياء المتحركة مما يجعل الأطفال على دراية ومعرفة بالأفكار والمفاهيم التي كان من الشائع عدم وصولهم إليها؛
- إنها تعمل على تغيير استراتيجيات التعلم؛

- إنها تفتح مجالات جديدة للتفاعل الاجتماعي.

(Next Generation Forum 1999:39)

وثمة ثلاثة أمثلة فقط تضفي طابعًا مميزاً على هذه النوعية من الأساليب التي يفكرون فيها. أما المثال الأول فيتعلق بمؤتمر الأطفال الذي انعقد في «كوستاريكا»، حيث يتقدم الأطفال من أرجاء البلاد بعرض تصميمات وعروض أمام أطفال آخرين، تدور عادة حول موضوعات مثل «حقوق الطفل» و«التنمية المستدامة». ويستخدم الأطفال مجموعة من الأدوات التكنولوچية لإجراء الأبحاث والتصميمات الخاصة بعروضهم، بمساعدة مدرسيهم. ويتمثل المثال التالي في «التلاعب الرقمي» الذي طُوّر في معامل الإعلام التابعة لمعهد «ماساتشوتس» للتكنولوچيا وتمت تجربته على الأطفال الصغار. ويضم قوالب مبرمجة (المعروفة تجاريًا باسم «ليجو مايندستورم» Lego Mindstorms)، و«خرزات مبرمجة» تستخدم لصنع عقود ينبعث منها الضوء بأشكال مختلفة، و«الكرة الدوارة»، وهي مطاطية شفافة يتم برمجتها بحيث تضيء بألوان مختلفة استناداً إلى سرعتها... إلخ، و«العلامات المفكرة»، والتي تعتمد على شارات تقليدية، ولكنها تحوي داخلها أجهزة إلكترونية بحيث تستطيع الاتصال ببعضها البعض، (ويعرف عشاق فيلم ستار ترك Star Trek ذلك منذ سنوات!). أما المثال الثالث فهو بحث أشار إلى أن طلاب الصف الثامن في الولايات المتحدة ممن كان مدرسوهم يستخدمون أجهزة الكمبيوتر لأغراض المحاكاة والتطبيقات التي تنطوي على نظام فكري متقدم، كان أداؤهم في الاختبارات الوطنية أفضل من أداء نظرائهم في الفصول التي تستخدم فيها أجهزة الكمبيوتر لمجرد التدريب العملي والمعرفة.

من الجليّ أن فكرة الدمى الإلكترونية والأدوات الابتكارية تعد فكرة مهمة للغاية. وقد أوضحت الأبحاث الخاصة بنمو الطفل وسيكولوچية التعلم الإنساني، وجود علاقة بين اللعب والابتكار، وإمكان النظر في طبيعة هذه العلاقة يوضح السبب وراء ارتباطها الوثيق بشكل خاص بالتكنولوچيا الجديدة والفرص التي تنطوي عليها.

وقد عكف علماء النفس على إجراء أبحاث ووضع نظريات حول طبيعة وأهداف اللعب لدى الأطفال منذ منتصف القرن التاسع عشر. ورأى البعض أنه ألية لإطلاق الطاقة، وتحقيق الاسترخاء والتخلص من الضجر والملل وتدريب الطفل على مرحلة البلوغ، وأن نعيش أحلامنا وأشياء أخرى كثيرة. وعلى أية حال فإن أهمية اللعب في نمو الأطفال أمر لا يمكن أن يتطرق إليه الشك على الإطلاق. وقد أوضح «مويلز» Moyles 1989 أن هناك شكلا من أشكال اللعب ضروري لكل ناحية من نواحي النمو والأداء البشريين.

وعلى أية حال فإننا لم نتعرف تمامًا على أهميته بالنسبة للتفكير وحل المشكلات والابتكار إلا في السنوات العشرين أو الثلاثين الأخيرة، وقد كان «برونر» (Bruner 1972)، في مقاله الشهير الذي يحمل عنوان: «طبيعة مرحلة الطفولة واستخداماتها بوجه عام» أول من أوضح لعلماء النفس والاخصائيين التعليميين العلاقة في مختلف الأنواع الحيوانية بين القدرة على التعلم وطول فترة مرحلة الطفولة، أو مرحلة الاعتماد على الكبار. وأوضح أيضًا أنه حينما تمتد فترة عدم النضوج أو الطفولة، تمتد أيضًا فترة شغف الصغار باللعب. وأشار إلى أن اللعب يعد إحدى الخبرات الرئيسية التي تتعلم صغار الحيوانات من خلالها، كما يعد أيضًا الوسيلة التي تنمو من خلالها القدرات العقلية.

وبالطبع تمتد فترة الطفولة بالنسبة للكائن البشري لفترة أطول مقارنة بأي حيوان آخر، كما يلعب لفترة أطول وبقدر أكبر، كما أنه أكثر تفوقًا بالطبع من حيث مرونته الفكرية. ويقول «برونر» أن اللعب يكون مهمًا في هذا السياق لأنه يتيح له فرص تجريب البدائل، وترتيب العناصر المختلفة ـ معًا ـ لأي موقف بطرق عديدة، والنظر إلى المشكلات من وجهات نظر مختلفة. ويتفق ذلك إلى حد بعيد مع تعريف «آنا كرافت» (Anna Craft 2000) الحديث للابتكار والإبداع بأنه «التفكير الممكن». وتشير «كرافت» في هذا الكتاب الرائع إلى أن الإبداع بهذا المعنى لا يقتصر على الفنون، كما هو ـ في الغالب ـ شائع، ولكنه أحد النواحي الرئيسية من عملية التعلم الإنساني، وقد يمكن تطبيقه عبر المنهج الدراسي. ومن الجليّ أن ليس ثمة ريب

في أن طفل القرن الحادي والعشرين بحاجة إلى أن يكون مفكراً مرنًا، يكون عالم رياضيات مبتكراً أو عالمًا مبدعًا أو رجل أعمال أو مهندسًا أو مدرسًا أو إداريًا أو حتى سياسيًا مبدعًا.

وقد أوضح برونر هذه العلاقة بين اللعب والإبداع والقدرة على حل المشكلات من خلال سلسلة من التجارب (Sylva et al 1976) طلب خلالها من الأطفال حل مشكلات عملية. وكان يتم عادة ـ خلال هذه التجارب ـ منح إحدى مجموعات الأطفال فرصة اللعب بالأشياء التي تشتمل على حل المشكلة، بينما كان يتم تعليم «المجموعة الأخرى كيفية استخدام الأشياء بطريقة تساعدهم على حل المشكلة. وكان أداء مجموعة اللعب» يفوق دائمًا أداء مجموعة «التعلم» وذلك عند ترك المجموعتين للتوصل إلى الحل بمفردهما. فقد كان الأطفال الذين لديهم خبرة عملية باللعب بالمواد أكثر إبداعًا وابتكاراً في استنباط استراتيچيات لحل المشكلة، وكانوا يفكرون لفترة أطول حينما تفشل محاولاتهم الأولى، ولذا لم يكن ثمة ما يدعو إلى الدهشة في نجاح محاولاتهم لحل المشكلة.

ونتيجة للحرية التي توفرها تكنولوچيا المعلومات والاتصال في تجربة الأشياء، وتغييرها... إلخ، فإنها تتيح أيضًا ـ وبشكل خاص ـ فرصًا قوية للعب بالطريقة التي وصفها «برونر». وقد قام أحد المؤلفين الحاليين مؤخراً بالعمل مع مجموعة من الأطفال في سن ثلاث سنوات وطلب إليهم إدخال أسمائهم في أحد البرامج. وكانوا شغوفين للغاية بمعرفة كيف ستظهر أسماؤهم على شاشة الكمبيوتر، وكانوا منبهرين بقدرتك على تغيير حجم الإسم وشكله ولونه، وكانوا فرحين للغاية حينما اكتشفوا أنك حينما تضغط على أحد المفاتيح فإن الكمبيوتر يكتب خطًا لا ينتهي من الحروف. وأنك حينما تضغط على مفتاح المحو Delete فإن جميع الأحرف تختفي من جديد! وهذا الاكتشاف ينتج عنه مرح لا نهاية له، وما بدا بعد ذلك على أنه ساعات طويلة من المتعة. وعلى المسار نفسه، كنا نلحظ متعة الأطفال وسعادتهم المستمرة وهم يضغطون عمداً الزر الخاطئ، أو إعطاء إجابة خاطئة، ليروا ما سيحدث. وهذا الأسلوب اللاهي المرح يجب تشجيعه والاستمتاع به في سياق تعلم تكنولوچيا المعلومات والاتصال. والأطفال الذين تسمح لهم باللعب

بالتكنولوچيا واستكشاف إمكاناتها المختلفة سيكونون بعد ذلك أكثر قدرة على الإبداع وأكثر فاعلية عند استخدامها في حل المشكلات.

وتعد مراقبة الأطفال وهم يلعبون مؤشراً على علة اعتبارها وسيطًا قويًا من وسائط التعلم. إذ أن الأطفال ينغمسون كلية فيما يفعلونه. ويكون ذلك غالبًا عملا مكرراً وينطوي على عنصر قوي من الممارسة العملية. ويحدد الأطفال أثناء اللعب مستوى التحدي المناسب لهم، ولذا فإن ما يفعلونه يكون دائمًا مناسبًا لهم من حيث النمو (بدرجة لا يمكن أن تصل إليها أبداً المهام التي يحددها لهم الكبار). فاللعب يكون تلقائيًا ويبدؤه الأطفال الصغار بأنفسهم، وبمعنى آخر يتحكم الأطفال في عملية تعلمهم أثناء اللعب. وسوف تتطرق من جديد إلى هذا الموضوع في الفصل الرابع.

دور الكبار وإقامة علاقات بين المدرسة والمنزل

تعد جودة علاقات الأطفال الصغار المبكرة بآبائهم والكبار الآخرين المحيطين بهم بالطبع، أهم عناصر خبرتهم الشخصية التي تؤثر على جودة نموهم وجودة تعلمهم وهويتهم الذاتية (Schaffer 1997). وقد لاحظنا أيضًا أن درجة المشاركة والانهماك الأبوي في خبرات الطفل المبكرة الخاصة بالتعامل مع الكتب والحكايات والأناشيد وغيرها، تعد أقوى المؤشرات والدلالات التي تشير إلى مدى إقبال الصغير على القراءة بيسر وحماس. وقد تبين لنا أن ذلك يتعارض تمامًا مع موقف الآباء الخاص بالمعرفة التكنولوچية. وتهتم البيئة التعليمية للصغار ـ على أية حال ـ وبشكل خاص بهذه المسألة، لأن إقامة علاقة قوية بين المنزل والمدرسة كان دائمًا من بين الأولويات الأساسية ويتمتع معلمو الأطفال الصغار بخبرة عملية كبيرة في هذا المجال. ومن الأمور المثيرة أيضًا بشأن تكنولوچيا المعلومات والاتصال أنها ذاتها قد تصبح جزءاً من الحل.

وقد تبين لنا ـ آنفًا ـ في هذا الفصل أن خبرات الأطفال الخاصة بتكنولوچيا المعلومات

والاتصال التي يكتسبونها من البيت تتباين تباينًا كبيراً. وحينما يلتحقون بدور الحضانة أو ببيئة المدرسة فإنهم يأتون وهم مزودون بخبرات متباينة ـ تمامًا ـ عن خبرات تكنولوچيا المعلومات والاتصال والتي قد ترتبط بجنسهم من حيث النوع وباستخدام آبائهم الشخصي لهذه التكنولوچيا. ويبدأ الأطفال في هذه المرحلة في تكوين وجهات نظر وأفكار مكررة عن أنسب الأدوات التي تصلح لاستخدام الأولاد والبنات. ومن ثم فمن المهم أن نعمل نحن مدرسو الأطفال الصغار على إشراك الآباء في تعليم أبنائهم مبادئ تكنولوچيا المعلومات والاتصال.

وينطوي توجيه المنهج الدراسي الخاص بمرحلة التعليم الأساسي (QCA / DfEE 2000) على تشجيع الاعتماد على الخبرات التي يكتسبها الأطفال في المنزل وفي بيئتهم الخاصة. ويمكن إشراك الآباء بشكل مفيد للغاية في هذه النشاطات. و«نقاط الانطلاق» التي تحددت ضمن إطار عمل هذا المنهج ترى، على سبيل المثال، ضرورة تشجيع الطفل على التعرف على التكنولوچيا المحيطة به في بيئته التعليمية المبكرة وفي بيئته المحلية وفي المنزل، مثل غسالات الملابس والأطباق، وإشارات المرور وأجهزة التليفون، وماكينات النقدية في المتاجر، وماسحات الخطوط العمودية أو الباركود وأجهزة الإنذار ضد السرقة. ويجب أن تتاح لهم فرص تشغيل الأدوات البسيطة وتعلم المهارات الأولية لاستخدام هذه الأدوات، مثل تعلم كيفية تشغيلها وأغلاقها.

ومن المهم أن تقوم المدارس بتزويد الآباء بالمعلومات اللازمة الخاصة بما يمكن أن يحققه الأطفال باستخدام تكنولوچيا المعلومات والاتصال، بما في ذلك استخدام أجهزة الكمبيوتر، وتدريب الآباء على بعض هذه المهارات. وقد خلص «ستراكر» (Straker 1993) على سبيل المثال إلى أننا لكي نعمل على توفير بيئة تعليمية جيدة للطفل لابد من تقديم تسهيلات للآباء والمديرين والمدرسين لمناقشة المهام التي يستخدم فيها الأطفال تكنولوچيا المعلومات وأجهزة الكمبيوتر. وإذا كنا سنشرك الآباء في هذه العملية فلابد أن نزودهم بتعليمات وتوجيهات خاصة. ويكون ذلك مهمًا بشكل خاص حينما يقرر الآباء متى يتدخلون ومتى لا يتدخلون. وقد اقترح

«ستراكر» (1993) الاستراتيجيات الآتية لتعزيز التعاون بين الآباء والأطفال والمدارس لدى تعليم الصغار تكنولوجيا المعلومات والاتصال:

- تنظيم ورش عمل للآباء في مجموعات صغيرة، يتحدثون خلالها من استخدام الصغار لتكنولوجيا المعلومات ولأجهزة الكمبيوتر.
- توفير الترتيبات اللازمة بحيث يتمكن الآباء من ملاحظة الأطفال أثناء العمل. فحينما يصل أحد أبوي الطفل، على سبيل المثال، يجب أن يسمح لهما بقضاء بعض الوقت معًا أمام جهاز الكمبيوتر أو اللعب بأحد الأدوات أو الدمى التكنولوجية الأخرى، بالإضافة إلى إتاحة الفرصة لتعرفهم على أعمال الطفل المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات.
- عرض أعمال التلاميذ المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات والاتصال في مدخل المدرسة لتعريف الآباء بهم وإثارة اهتمامهم وتحفيزهم.
- دعوة الآباء للعمل مع مجموعات الأطفال داخل الفصول.
- تمكين الأطفال من استعارة أدوات تكنولوجيا المعلومات من المدرسة مثل ألعاب الآلة الحاسبة، وبرنامج «ليجو» التقني وبرامج الكمبيوتر التي يمكن شراؤها للاستخدام المنزلي.
- تقديم النصح والتوجيه للآباء عن البرمجيات التي يمكن شراؤها ـ على وجه الخصوص ـ للاستخدام في المنزل.

ومن المثير والمدهش أن تكنولوجيا المعلومات والاتصال ذاتها، تسهم في إقامة علاقات وثيقة ومستمرة بين المنزل والمدرسة. وقد ظهرت إمكانيات تحقيق ذلك من خلال تقرير هام أعدته مؤخراً الوكالة البريطانية للتكنولوجيا والاتصالات التعليمية (BECTa) (2001) لصالح إدارة التعليم والمهارات لهذا الموضوع خصيصًا. وهذا التقييم والمشروع البحثي اعتمد على دراسة شاركت فيها 115 مدرسة وتتعلق بتطوير علاقات العمل بين المنزل والمدرسة باتباع

وسائل عديدة. وبرغم أن الكثير من هذه المدارس المشاركة كانت من مستوى المدارس الثانوية بالطبع، فقد كان هناك أيضًا بالفعل العديد من مدارس الأطفال الصغار ومدارس الحضانة وغيرها، مما كان لها مواقع خاصة على الإنترنت بحيث يستطيع الأطفال والآباء من خلالها مشاهدة الصور الفوتوغرافية الرقمية للنماذج التي ينجزها الأطفال في المدرسة، أو ممارسة الألعاب الافتراضية بالحفر في الرمال، أو أية لعبة تكون مهمة في هذا الوقت. ويستطيع الآباء والمدرسون تبادل الرسائل الإلكترونية، مع إرفاق صور فوتوغرافية بها. والأطفال الذين لا يتوافر لديهم أجهزة كمبيوتر، شخصية في المنزل يستطيعون استعارة جهاز كمبيوتر محمول محمل به كل الألعاب التي تروق لهم، بحيث يتمكنون من الاستمتاع بألعابهم بصحبة آبائهم في بيئة المنزل المريحة التي يسودها السلام والطمأنينة. ومع إطلاق العنان للخيال تصبح الإمكانات بلا حدود، وتظهر دائمًا أفكار وتكنولوچيا جديدة (مثل ما هي احتمالات إقامة وصلات بكاميرات الويب تربط بين المنزل والمدرسة، أو المكالمات الشخصية التي تظهر خلالها صور المتحدثين باستخدام أجهزة التليفون ثلاثية الخلايا بحيث يتمكن الطفل والوالدين من التحاور ومشاهدة كل منهما للآخر أثناء العمل؟).

ومن الجلي أن التكنولوچيا الجديدة لها دلالات ضخمة وكبيرة على ما يتعلمه الأطفال وما يحتاجون إلى تعلمه في الألفية الجديدة، وكذلك على الوسائل التي يتم من خلالها هذا التعلم. وإذا ساعدت هذه التكنولوچيا على تدعيم العلاقات بين معلمي الطفل والقائمين على رعايته، فإنها ستسهم بذلك إسهامًا كبيراً في تحسين جودة عمليات انتقال الأطفال إلى التعليم الرسمي، وهذا الأمر ينطوي على فوائد عظيمة.



الاستجابة للاحتياجات المختلفة للأطفال

عند تحديد أنسب التدابير اللازمة لبيئة تعلم الأطفال، يجب أن نضع في الاعتبار تنوع حاجات الأطفال التعليمية. وكما أشرنا في الفصل الثاني، فهناك تباين واضح في خبرات الأطفال الحالية بالنسبة لتكنولوچيا المعلومات والاتصالات نتيجة سهولة الاتصال والاتجاهات. وسوف نستعرض في هذا الفصل هذا التنوع من حيث النوع ومن حيث معرفة مبادئ تكنولوچيا المعلومات والاتصال. وسوف نستعرض أيضًا مسائل التحكم والتمكين.

المسألة العامة الخاصة بالوصول

برغم تقدم التطوير التكنولوچي حول العالم بمعدلات متسارعة، وإمكانية وصول الأطفال

"لدي معلومات كثيرة من أجهزة الكمبيوتر"	26 بالمائة
"لدي بعض المعلومات"	39 بالمائة
"لدي معلومات قليلة للغاية"	21 بالمائة
"أعرف الإسم فقط"	8 بالمائة
"لا أعرف شيئًا عن ذلك"	6 بالمائة

المصدر: Unicef (2001).

الصغار لتكنولوجيا المعلومات والاتصال في الوقت الراهن بمزيد من السهولة عن ذي قبل، إلا أن هناك عدداً كبيراً من الصغار ممن يكبرون دون أن تتاح لهم إمكانية الوصول إلى أجهزة الكمبيوتر، وطبقًا لدراسة عينة مختارة على 15200 طفل تتراوح أعمارهم ما بين 9 إلى 17 سنة أجرتها منظمة اليونيسيف في عام 2001/2000، تبين أن 35% من الأطفال في أوروبا ووسط آسيا مايزالون يكبرون دون أن تكون لديهم أية معرفة بتكنولوچيا المعلومات والاتصال وأجهزة الكمبيوتر على الإطلاق، أو لديهم معرفة ضئيلة بها.

وقد أوضحت دراسة بريطانية حديثة أجريت لصالح إدارة التعليم والمهارات (Taylor Nelson Sofres 2002) أن 74% من الآباء كانوا يرون أن أجهزة الكمبيوتر جعلت أطفالهم أكثر قدرة على الابتكار والإبداع وأن 85% منهم يرون أن الكمبيوتر زاد من استمتاع أطفالهم بالأعمال المدرسية. ولكن ذلك يثير تساؤلات حول النسبة الأخرى التي تتراوح بين 15 إلى 26 بالمائة من الآباء ممن يرون عكس ذلك. وتستثمر الحكومة في الوقت الراهن أموالا ضخمة في تكنولوچيا المعلومات والاتصالات التعليمية، كما أشرنا في الفصل السابق، ولكن تبين بالفعل أن بعض الأطفال والأسر يتمتعون بمكانة أفضل من البعض الآخر، لأسباب اقتصادية وأسباب تتعلق بالاتجاهات، بحيث يستفيدون من الفرص الجديدة التي تتاح لهم. وأوضحت الدراسة التي أجرتها إدارة التعليم والمهارات أن 75 بالمائة من الأسر التي بها أفراد تتراوح أعمارهم بين 5-18 سنة تمتلك حاليًا أجهزة كمبيوتر شخصية، وأن 64 بالمائة منهم متصلين بالإنترنت. ولكن دراسة التعداد في المدارس لعام 2000 (http://www.censusatschool.ntu.ac.uk) أوضحت أن توفير الآباء لتكنولوچيا المعلومات والاتصالات قد يكون مختلفًا تمامًا بالنسبة للأطفال في المجموعة العمرية للمرحلة الابتدائية مقارنة بطلاب المرحلة الثانوية. فنسبة الأسر التي بها أطفال تتراوح أعمارهم بين صفر إلى ست سنوات وتتوافر لديها هذه التكنولوچيا قد تنخفض على الأرجح عن الأسر التي بها أطفال تتراوح أعمارهم ما بين 5 إلى 10 سنوات (المرحلة الابتدائية).

التلاميذ الذين لديهم تليفون محمول أو إمكانية الوصول إلى كمبيوتر أو الاتصال بالإنترنت

انجلترا وويلز وأيرلندا الشمالية	نسبة جميع التلاميذ	نسبة تلاميذ المدارس الابتدائية	نسبة تلاميذ المدارس العليا
لديهم تليفون محمول	41.22	61.31	58.89
لديهم كمبيوتر في المنزل	82.01	78.07	84.80
لديهم اتصال بالإنترنت من المنزل	60.35	54.15	64.74

المصدر: Census At School (2001).

بالطبع لم يعد الوصول إلى تكنولوچيا المعلومات والاتصال، هو مجرد الوصول إلى أجهزة الكمبيوتر. فهناك مجموعة من أشكال التكنولوچيا الأخرى تنطوي على إمكانات تعليمية عظيمة مثل التليفزيون المتفاعل ولوحات التحكم في تشغيل الألعاب (برغم أن كثيرين يرون أنه يجب استغلال إمكانات هذه التكنولوچيا تمامًا). ومع ذلك وبغض النظر عن نوع التكنولوچيا المستخدمة، فإنه لا يمكن في كل هذه الحالات، أن نعتبر أن مجرد توافر جهاز كمبيوتر شخصي في المنزل مؤشر على وصول الأطفال الصغار إلى هذه التكنولوچيا. وتشير الدراسات إلى أن الأطفال الذين يتاح لهم الاتصال بهذه التكنولوچيا في المنزل يستفيدون أكثر من تكنولوجيا المعلومات والاتصال في المدرسة، ولكن دراسات عديدة أشارت إلى عدم المساواة في الوصول حتى داخل الأسر، وأن ذلك يعتمد على النوع والعمر وثقافة الأسرة (Facer et al. 2000; Furlong et al. 2000). ويجب أن نتعرف أيضًا على كيفية تكون ميول الأطفال الفردية، تجاه الأنواع المختلفة للتكنولوچيا. وقد أوضحت الدراسة التي أجرتها إدارة التعليم والمهارات أن 31 بالمائة من الأسر التي لا يوجد لديها جهاز كمبيوتر، لديها تليفزيون رقمي متفاعل، وأن 61 بالمائة منها لديها لوحة تحكم في الألعاب.

تكنولوجيا تنطوي على إمكانات تعليمية	نسبة الأسر في خريف عام 2001
جهاز تليفزيون رقمي تفاعلي	36
جهاز ڤيديو رقمي	23
لوحة تحكم في الألعاب	71
تليفون محمول	88
بروتوكول التطبيقات اللاسلكية / تليفونات الجيل الثالث	8

المصدر: Taylor Nelson Sofres (2001).

وقد تم في الآونة الأخيرة تطوير ألعاب تليفزيونية متفاعلة لصالح محطة سي بيبيز C Beebies، وهي المحطة التليفزيونية الرقمية الجديدة التابعة لمحطة بي بي سي BBC الخاصة بالأطفال قبل سن المدرسة. وتصور الألعاب شخصيات الأطفال الشهيرة التي تقدمها الـ BBC مثل شخصيات «بيل وبن» Bill and Ben، و«بوب» البناء و«نودي» Noddy و«سام» الإطفائي Fireman Sam و«توينيس» Tweenies.

وربما يكون السؤال الواضح الذي يجب بحثه هو ما إذا كانت قد تمت تسوية الإنجازات التعليمية الأوسع، الخاصة بهؤلاء الأطفال ممن تقل لديهم فرص الاتصال بالتكنولوچيا. فالبرمجيات متوافرة في الوقت الراهن، وتساعد الأطفال على التعلم في عدد من موضوعات المنهج الدراسي. وبرغم أن برمجيات المهارات الأساسية لمعرفة القراءة والكتابة والعد، والتعرف على الحروف والأرقام ومخارج الألفاظ والحساب، تعد من أكثر البرمجيات شيوعًا، فهناك أيضًا برمجيات أخرى تهدف إلى مساعدة الأطفال في مجالات أخرى مثل الابتكار والإبداع والتعبير عن الذات وحل المشكلات. وإذا وضعنا في الاعتبار التسويق الجيد القوي لهذه المنتجات فلا ينبغي أن تدهش أبداً من قلق آباء كثيرين من أن أطفالهم سيصبحون معيبين وعاجزين إذا لم يتوصلوا بهذه التكنولوچيا الجديدة لهذه الأسباب. فهل تعمل هذه البرمجيات بنجاح؟ برغم أن الأدلة

والبراهين لم تتضح بعدُ تمامًا، إلا أن بعض «حزم البرامج التعليمية» قد تكون فعالة فيما يبدو في تعليم الأطفال المهارات الأساسية. ولكن ذلك لا يثير الدهشة أبداً لأننا نعلم أيضًا أن الأساليب التوجيهية الرسمية المباشرة (التعليمية) الخاصة بتعلم مبادئ القراءة والكتابة والأرقام، تكون فعالة بالقدر نفسه في تعليم الأطفال المهارات الأساسية في مرحلة مبكرة. وتكمن المشكلة في أن معظم معلمي الأطفال الصغار يحذرون من استخدام هذه الطرق لأنها، برغم فعاليتها، تنطوي على آثار أخرى غير مرغوبة على عملية التعليم، كما تشير بذلك الأدلة والبراهين. ولتبسيط المسألة، وبرغم أنه لا يخفى علينا أننا نستطيع تعليم الأطفال الكثير من مبادئ القراءة والكتابة والأرقام بهذه الطريقة، بشكل يفوق ما نفعله، وأننا نستطيع تعليمهم هذه المواد في وقت مبكر، إلا أننا لا نستخدم هذه البرمجيات لأننا نعلم أن التدريس بهذه الطريقة لا يشجع كثيراً على التوجهات الإيجابية تجاه الآداب والرياضيات في مراحل العمر اللاحقة. والأخطر من ذلك أن هناك دليلا قويًا على أن تعليم المهارات الأساسية في وقت مبكر قد يلحق ضرراً بالغًا بالفعل من حيث الاتجاهات والميول اللاحقة (Schweinhart and Weikart 1997).

وبرغم أن الأمر يستلزم إجراء المزيد من الأبحاث، فإن هناك أسبابًا وجيهة للشك في أن هذه المشكلات المرتبطة بتعليم الصغار المهارات الأساسية للقراءة والكتابة والأرقام في وقت مبكر ستنطبق أيضًا على التعليم باستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال بنفس قدر انطباقها على استخدام أية وسيلة أخرى. وإذا وجد الأطفال أنهم يستمتعون «ويمرحون» بتعلم الحروف والأرقام باستخدام برنامج كمبيوتر فينبغي أن نسأل أنفسنا عندئذ عن نواحي المرح والمتعة التي يجدونها في ذلك: هل يكمن هذا المرح والمتعة في الحروف والأرقام والقراءة والحساب نفسها؟ أم يكمن في الفوز باللعبة، أم الحصول على درجة مرتفعة، أم مشاهدة رسم متحرك مسلي، أم سماع ضوضاء مرحة؟ وفي كل الأحوال فقد نجد أن البرنامج مرغوبًا.

وطبقًا لإدارة التعليم والمهارات وسلطات أخرى عديدة مهتمة بهذا الموضوع، يكون تعليم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مهمًا بشكل خاص في دعم نمو «اقتصاد المعرفة». ففي

الكثير من هذه التقديرات يقوم مقدمو الخدمات المتصلة بتوفير بدائل مستقبلية للصناعات التحويلية باعتبارها مصدراً رئيسيًا من مصادر الدخل الوطني. ومن الدلالات المهمة لهذا التحول الاقتصادي هو أن نتقبل بالفعل أن المهارات التي نكتسبها في المدارس والكليات وفي أماكن العمل تصبح أحيانًا وفيرة وغزيرة مع تقدم التكنولوچيا. ويوحي ذلك بأن الالتزام بالتعلم «طوال مراحل العمر» والقدرة على ذلك، سيكون أمراً مطلوبًا من جميع الأفراد الذين يرغبون في مواصلة الاستمتاع بالعمل. وتوحي هذه الحجة أيضًا بأن الأطفال الذين يتعلمون مهارات الكمبيوتر الأساسية سوف يتكيفون بسهولة مع هذه المتغيرات الرئيسية في سوق العمل. ومن ثم سيستفيدون مع ارتفاع الدخل والتمتع بآفاق أوسع للتوظّف. كما ستستفيد الدولة أيضًا من مكاسب الإنتاجية والمنافسة. ومهارات تكنولوچيا المعلومات والاتصال الرئيسية التي تم توصيفها ـ باعتبارها حاسمة وهامة في ذلك كله ـ بأنها «المبادئ الجديدة لمعرفة القراءة والكتابة» التي قد تعتبر مهمة لنجاح المرء وإنجازاته ـ تمامًا ـ مثلما كانت معرفته بمبادئ القراءة والكتابة والأرقام في الماضي (DfES 2002).

إذ تصف «عملية معرفة القراءة والكتابة الرقمية» التعامل مع المعلومات بفاعلية، ويشمل ذلك ما يلي:

- التعرف على المعلومات ذات الصلة وتحديد مكانها واسترجاعها؛
- تمييز المعلومات وتقييمها؛
- سهولة الوصول إلى مصدر المعلومات وأصلها وتحديد مدى مصداقيتها ودقتها وإقامة الحجة على ذلك؛
- تقديم المعلومات وعرضها بطريقة ووسيط مناسبين.

«معرفة القراءة والكتابة البصرية» تصف عملية التفسير والإنتاج الفعال للصور البصرية، ويشمل ذلك القدرة على ما يلي:

- ترجمة التفكير والإبداع إلى عروض فعالة؛
- معالجة وسائط مختلفة، بما في ذلك صور الڤيديو والتعامل معها؛
- تقدير القيم الجمالية.

(DfES 2002:11)

وفيما يتعلق بالمنهج الدراسي الخاص بمرحلة الطفولة، تستطيع التصرف على أسس تطور هذه المهارات ونموها من خلال تزايد وعي الأطفال بمجموعة متنوعة من تكنولوچيا المعلومات والاتصال، حيث يقومون بتقديم أشكال مختلفة من المعلومات والصور المرئية (بجودة مختلفة). وتتحقق هذه الأهداف على أفضل نحو ممكن، من خلال انهماك الأطفال في اللعب بعملية المعلومات والصور ومعالجتها وإنتاجها والحصول عليها.

وحينما نفكر في الأمر من هذه الزوايا، فما هو مدى جديتنا في الاهتمام بالهلع المعنوي الذي نسمع عنه أحيانًا بشأن «التمييز الرقمي»؟ هل سيحرم الأطفال الصغار حقًا طوال العمر إذا لم يتلقوا خبرة مبكرة بتطوير هذه المهارات؟ وربما يكون السؤال المهم الذي يجب أن نطرحه: هو ما مدى الحرمان الذي تعرضنا له نحن، الكبار، من جراء عدم حصولنا على هذه الفرص حينما كنا صغاراً؟ وبرغم أن معظمنا يستطيع تذكر أو تقدير النضال الهائل الذي انطوت عليه عملية تعلم مبادئ القراءة والكتابة والأرقام، فهل ينطبق ذلك أيضًا على تعلم مبادئ تكنولوچيا المعلومات والاتصال؟ وبرغم أن تشغيل الكمبيوتر بنجاح حتى منذ سنوات قليلة كان يحتاج إلى الكثير من التدريب، فقد تم تطوير التطبيقات الحالية بحيث تحتاج إلى تدريب محدود أو قد لا تحتاج إلى أي تدريب على الإطلاق. ويتم إدخال خصائص التصميم التي تعتمد على «الحدس» ـ باطراد ـ بحيث تقل الحاجة إلى اللجوء إلى الكتب الإرشادية والكتيبات التعليمية، وأصبحت عملية تشغيل التكنولوچيا مجرد «سرعة بديهة وحسن تصرف».

ما الذي نناقشه هنا إذن؟ هل نقول أنه ليس ثمة مبرر على الإطلاق لإدراج تكنولوچيا المعلومات والاتصال في التعليم المبكر؟ بالطبع لا. وإنما نقول فقط أن المبررات الشائعة لإدراج

هذه التكنولوجيا في المناهج الدراسية لمرحلة الطفولة قد يكون مبالغًا فيها أحيانًا. فالقول بضرورة تعليم الأطفال اللعب بأجهزة الكمبيوتر في مرحلة الطفولة المبكرة لأنهم سيضطرون إلى استخدامها حينما يكبرون ينطوي على إنكار حقيقة أن تطبيقات الكمبيوتر يسهل تعلمها باطراد يومًا بعد يوم. ويعني ذلك أيضًا، وربما يكون هذا أكثر أهمية، تجاهل حقيقة أنه من الصعب للغاية التكهن بشكل وطبيعة تكنولوجيا المعلومات والاتصال التي ستظهر حينما يكبر أطفال اليوم ويصبحون رجالا. وعلينا أن نعيد التفكير في نوعية التكنولوجيا التي كان يستخدمها الكبار حينما كنا نحن أنفسنا أطفالا صغار لكي ندرك معنى ذلك. وما هو مدى ملاءمة أي تعليم نقدمه إذا كان سيعتمد على تطوير المهارات اللازمة لتطبيقات التكنولوجيا التي ستستخدم آنذاك!

ولكن هناك أسبابًا أخرى يجب الاهتمام بها عند إدراج تكنولوجيا المعلومات والاتصال في المناهج الدراسية الخاصة بمرحلة الطفولة، وثمة وسيلة أخرى لبحث هذه المسألة ومدى اتصالها بـ «التمييز الرقمي» في المملكة المتحدة (وغيرها من الدول الصناعية الأخرى) أيضًا. والتمييز الرقمي الذي يجب أن نهتم له أكثر من اهتمامنا بـ «إمكانية الوصول» يجب أن يصبح أحد «الاتجاهات».

قضية الاتجاهات: المساواة بين الجنسين

برغم أن أعداد البنات اللاتي يستطعن الوصول إلى تكنولوجيا المعلومات والاتصال يماثل عدد الأولاد، في المدارس، إلا أنه من الملاحظ أنهن مازلن لا ينتهزن فرص استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال المتاحة لهن في هذا المجال حينما يصلن إلى مرحلة التعليم العالي والتوظف. والبنات يمثلن مجموعة كبيرة للغاية هنا، ولكن إذا كان مستقبل اقتصادنا ومستقبل المهن التي تنتظر هؤلاء الأطفال حينما يكبرون تتعرض حقًا للخطر فينبغي علينا أن نفكر في السبب الذي يدفع الكثير من الأولاد القادرين إلى إدارة ظهرهم عن تكنولوجيا المعلومات والاتصال حينما تسنح لهم الفرصة.

وقد أشرنا بالفعل إلى أدلة تشير إلى أن أولياء أمور الأطفال في سن المرحلة الثانوية يهتمون بتكنولوجيا المعلومات والاتصال أكثر من اهتمام آباء أطفال المرحلة الابتدائية بها. وتشير بيانات التعداد في المدارس CensusAtSchool (2000) أيضًا إلى وجود اختلافات إقليمية واضحة لا يمكن إرجاعها إلى عوامل اقتصادية فقط. وبالنسبة للأطفال في سن المرحلة الابتدائية ممن لديهم أجهزة تليفون محمول على سبيل المثال، أشار 23 بالمائة من الأطفال في «ويلز» إلى أنهم يملكون هذه الأجهزة وهذه النسبة تزيد على ضعف النسبة السائدة في لندن (10 بالمائة). ومع ذلك فإن نسبة أكبر من أطفال لندن تتاح لهم فرصة الوصول إلى أجهزة الكمبيوتر في المنزل (77 بالمائة مقارنة بـ 71 في ويلز) وأن 45 بالمائة فقط من أطفال ويلز يمكنهم الاتصال بالإنترنت من المنزل (تصل هذه النسبة إلي 56 بالمائة في لندن). وفي منازل المقاطعات نجد أن 83 بالمائة من الأطفال في سن المرحلة الابتدائية يستطيعون الوصول إلى أجهزة الكمبيوتر في المنزل وأن 60 بالمائة منهم يتصلون بالإنترنت.

ونرى من هذا المنظور أن المعرفة التكنولوچية، أو ربما الافتقار إليها، قد تكون السبب الأساسي للتمييز الرقمي في الدول الصناعية مثلها في ذلك مثل الاقتصاد. وقد تكون الاتجاهات أيضًا مؤثرة بشكل خاص حينما نضع النوع وتكنولوچيا المعلومات في الاعتبار. إذ يرى البعض أحيانًا أن أجهزة الكمبيوتر تنتمي إلى عالم الآلات والرياضيات، وهما يشكلان معًا، حسبما لاحظ «واجكمان» Wajcman (1991)، مزيجًا مثبطًا ومروعًا بالنسبة لكثيرات من البنات. والواقع أن عدداً من الدراسات تشير إلى أن البنات الصغار أقل اهتمامًا بأجهزة الكمبيوتر (مثل: Siraj-Blatchford and Siraj-Blatchford 2002a). بل وأشارت الدراسات أيضًا أن الأطفال في سن الحضانة يستطيعون التمييز بين النشاطات التي يعتبرونها «مناسبة» لجنسهم، ويتصرفون بشكل انتقائي عند التعامل مع الدمى المختلفة، وأشار «بودمور» Podmore (1991) إلى أن الأطفال في سن الرابعة يستطيعون تحديد برامج الكمبيوتر التي يفضلونها، وأن الأطفال في سن ما قبل الدراسة (طبقًا لـ «جودرچي» Gourdji (1998)، حينما طُلِبَ إليهم رسم صورة طفل يجلس بجوار جهاز كمبيوتر، قام معظم الأطفال برسم صورة ولد لأنهم قالوا إنهم يشعرون أن

الأولاد أفضل من البنات في التعامل مع الكمبيوتر. وكما أوضح «فلتشر ـ فلن» Fletcher - Flinn و«سودندورف» Suddendorf (1996)، يجب أن يشاهد الأطفال الصغار المزيد من النماذج الإيجابية من البنات إذا كنا نريد أن نقضي علي فجوة النوع القائمة في استخدام الكمبيوتر.

ومنظور المساواة في الفرص في تعلم التكنولوچيا في مرحلة الطفولة. يميل إلى التركيز على أهمية دعم وصول البنات إلى أجهزة الكمبيوتر. حيث كان الأمر المهم هو أن تحظى البنات بفرص متكافئة فيما يتعلق باستخدام التكنولوچيا. وقد بذلت جهود لضمان منح البنات فرصة الوصول إلى الموارد (أي الكمبيوتر) حتى لو فضلن اللعب بهذه الموارد بطريقة مختلفة عن طريقة الأولاد. وكان ذلك يعني عمليًا في بعض الأحيان أنهن يستطعن، في حالة الألعاب المائية، على سبيل المثال، أن: يقمن بغسيل الدمى في المياه بدلا من محاولة صب الماء في أوعية مختلفة، أو تجريب مواد مختلفة لمعرفة ما إذا كانت ستطفو على الماء أم تغوص فيه، أو معرفة كيف تمتزج الألوان داخله، وهكذا. وقد تبين من البحث الذي أجراه «بروكر» Brooker و«سيراج ـ بلاتشفورد» (2002) أن الأولاد والبنات يلعبون بوسائل مختلفة على الكمبيوتر. وتكمن مشكلة قصر سياستنا على الاهتمام بالوصول، في أنها لا تذهب إلى ما هو أبعد من ذلك بالقدر الكافي. ففي حين أن سياسات تكافؤ الفرص لا ترتبط بالنوع فإن ذلك لا يعني ـ بالضرورة ـ معادية للتمييز النوعي، فهي لا تهتم بالقدر الكافي بتحقيق المساواة في النتائج. ولكي نحقق ذلك، ينبغي أن نبذل الكثير لكي نتحدى الأنماط المتكررة الثابتة، وأن نقدم صوراً إيجابية، وأن نسعى لتغيير المنهج الدراسي الخفي لتكنولوچيا المعلومات والاتصال. والحل الوحيد المقترح لذلك هو تخصيص وقت للبنات فقط لاستخدام الكمبيوتر.

وقد أوضحت دراسة «أبستين» (1995) حول لعب الأطفال بقوالب القرميد، أن البنات يقمن ببناء هياكل مفصلة كانت تستخدم بعد ذلك في لعبهن بالعرائس والجياد الصغيرة المرتبطة بالنوع. ويوضح ذلك أمرين: الأول (وتدعمه أيضًا أدلة وبراهين وحجج قدمها «فالبري» و«ولكردين» Valerie Walkerdine (1981) وبرونين ديفيز Bronwyn Davis (1989)،

أن الأطفال يكونون عملاء فاعلين ونشطاء في خلق معانيهم الخاصة و(إعادة) بناء التمييز الجنسي، ويتمثل الأمر الثاني في أن المعلمين يستطيعون، بدرجة أو بأخرى، تحويل ميول الأطفال ضمن إطار الحديث عن الأدوار الاجتماعية المرتبطة بالجنس والرغبة في الجنس الآخر. وقد خصصت «إبستين» وقتًا للبنات فقط لاستخدام قوالب القرميد في فصل الأطفال الذي تعمل فيه. وفي هذه الحالة بالتحديد، أصبحت قدرة البنات على تحدي الصورة المتكررة الشائعة عن النوع (فيما يتعلق بتحدي أنفسهن وتحدي الأولاد أيضًا) ممكنة وواضحة تمامًا لأنهن كن قادرات على احتلال أماكن ومواقف متعارضة في نفس الوقت، حيث كن يلعبن بألعاب ودمى الأولاد في نفس الوقت الذي يمارسن فيه ميولهن وألعابهن الأنثوية.

وتوصلت الدراسة التي أجراها كل من «بروكر» و«سيراج بلاتشفورد» (2002) حول كيفية استخدام الأطفال في سن ثلاث سنوات وأربع سنوات جهاز الكمبيوتر في الحضانة، إلى نتائج مماثلة، حيث كانت البنات يوسعن نطاق لعبهن الاجتماعي الدرامي ليمتد إلى ما وراء الشاشة في بعض الأحيان، وكن يحاولن الإمساك بالتفاح والكمثرى وانتزاعها من الشاشة، ويقمن بتقديمها لبعضهن البعض، ويلعقن شفاههن بتلذذ وهن يتظاهرن بأكلها. ومن ثم فإن تخصيص وقت للبنات فقط قد يكون أمراً جديراً بالاعتبار. ولكن برغم أنه قد تبين من بعض الأبحاث أن البنات يتعلمن بشكل جيد وأفضل حينما يكون البرنامج الذي يستخدمنه محايداً جنسيًا، وليس ذا توجه ذكري، (Littleton et al. 1998)، فإن الحجة التي نعرضها أحيانًا، بأننا يجب أن نزود البنات بالمزيد من ألعاب الڤيديو الأنثوية أو برامج أخرى، تنطوي على إشكالية أكبر. فهذا الاقتراح، الذي يرى أن المشكلة الكبرى التي يجب حلها هي ندرة برامج الكمبيوتر الأنثوية، تعتمد على ملاحظة أن الأطفال الذين يستخدمون ألعاب الڤيديو يميلون إلى استخدام الكمبيوتر لأغراض أخرى. وتم توسيع نطاق هذه الحجة لتوحي بأن ذلك قد أدى إلى زيادة ثقتهم في التكنولوچيا بقدر يكفي لتشجيعهم على الاهتمام باحتراف مهنة تكنولوچية (Cassel 1999).

من المؤكد حقًا أن ألعاب الكمبيوتر تثير اهتمام الأطفال، وفي بعض الأحيان يواظب

الأطفال الصغار على الاستمرار في إحدى اللعبات لفترات طويلة. ويعد ذلك أحد نواحي القوة الحقيقية في صياغة الألعاب الكمبيوترية. ومن بين الخصائص المميزة لهذه النوعية من الألعاب لاحظنا أنها ـ في كل مرة ـ تستخدم فيها عند التعامل مع الأطفال هي مدى انهماك بعض الأطفال بشدة في القصة. وأصبحت الألعاب الناجحة ـ أكثر من غيرها ـ بمثابة الكتب المحببة. إذ كان الأطفال يحبون اللعب بها مرة تلو الأخرى. والاقتراح القائل بأن الأطفال الذين «يتعلقون» بألعاب الڤيديو، قد يتطور اهتمامهم العام بالتكنولوچيا، يبدو اقتراحًا مقبولا، ولكن التجارب والأدلة تشير إلى أن البنات حينما يتعلق اهتمامهن بالتكنولوچيا فإنهن يتعرضن أحيانًا لتحرش الأولاد بهن حيث إنهم يرغبون في تأكيد ذكورتهم كنوع من الاعتراض المباشر على «أنثوية» البنات التي تحددها مفاهيم تكنولوچية (Epstein 1995). وهناك سبب آخر للاهتمام بجودة عناوين بعض البرامج التي كانت تنتج لأجل البنات من قبل. ويجب أن يضع المنتجون في اعتبارهم أنه حينما يضعون الطابع الأنثوي على الألعاب أو أية تطبيقات من تطبيقات تكنولوچيا المعلومات والاتصال، فإن ذلك لا يجردها من عناصرها الأساسية التي تجعلها مواد تعليمية جديرة بالاعتبار في المقام الأول.

وكما تبين لـ «برندا لوريل» Brenda Laurel من خلال بحثها حول «البحث الفاصل والقمر القرمزي»، كانت البنات ـ أيضًا ـ تكره الكثير من الخصائص التقليدية الشائعة في ألعاب الكمبيوتر: مثل التركيز الشديد على التنسيق بين حركة الذراع والعين، والأفعال المتكررة، ونقاط التسديد، وضغط الوقت (Laurel 1990). وأوضحت الأبحاث التي أجريت على الأطفال الكبار أن الأولاد والبنات يفضلون ألعابًا مختلفة من ألعاب الڤيديو، حيث يستمتع الأولاد بالبرامج التي توجد بها شخصيات بارزة تمثل أبطالا خياليين يعتمدون على الحركة ويتمتعون بقدرات خارقة يعيشون في بيئات أكبر من بيئة الحياة الواقعية. ويحبون الألعاب التي يكون هدفها الأساسي هو إحراز الفوز، ويكون اللعب خطيًا. وتكون الحركة والسرعة في هذه الألعاب عاملا حاسمًا، وتكون النتائج واضحة تمامًا، ولها حل واحد «صحيح». وعلى النقيض من ذلك، تستمتع البنات بمغامرات ألعاب الڤيديو، التي يكون أبطالها أشخاصًا من الحياة اليومية لهم

صلة بهن والتي يكون هدفها الأساسي هو الاستكشاف مع تباين درجات النجاح والنتائج. وهن يحببن أيضًا الألعاب الاستكشافية التي تنطوي خيوطها على قصة «حقيقية» قوية والتي يتحقق فيها النجاح من خلال التعاون وإقامة علاقات صداقة. وبالنسبة لـ «لوريل» Laurel، كانت مشكلة «البرنامج الأرجواني» مثل برنامج «باربي» Barbie يتمثل في أنه برغم أنه قد يجذب انتباه البنات في البداية إلا أنها لا تحوي الكثير مما يثير اهتمامهن وتمكينهن من استخدام التكنولوچيا، أو إثارة فضولهن الفكري.

وكما أشار «ثوفنيل» وزملاؤه Thouvenelle et al 1994 أيضًا، هناك عدد من الأشياء يستطيع المعلمون القيام بها لدعم برامج البنات. إذ يستطيعون:

- التفكير في اهتمامات البنات وأساليب تفاعلهن عند اختيار وتقييم برامج الكمبيوتر التي تستخدم في الفصل؛
- اعتبار جهاز الكمبيوتر أداة تعليمية وإنتاجية، وحث الأطفال، خاصة البنات منهم، على ملاحظتهم ومساعدتهم في العمل؛
- العمل على إرساء المساواة من خلال تخصيص فترات خاصة «للبنات فقط» لاستخدام الكمبيوتر، مما يسمح لهن باستكشاف الكمبيوتر بدون الحاجة إلى التنافس بشكل مباشر مع الأولاد.

(Thouvenelle et al. 1994)

ولكن، وكما لاحظنا آنفًا، لا يجب أن نهتم بالبنات فقط في هذا السياق. إذ يجب أن نهتم أيضًا بميول واتجاهات العديد من الأطفال الصغار تجاه التكنولوچيا. وتستشهد «مارجريت كوكس» Margaret Cox (1997) بالدراسة التي أجراها «أوفير» Offir (1993) حول 60 طفلا في سن ما قبل المدرسة والتي تبين منها أن الأطفال الذين يتمتعون بصورة ذاتية جيدة كانت اتجاهاتهم وميولهم إيجابية تجاه أجهزة الكمبيوتر مقارنة بأقرانهم ممن كانت صورتهم

الذاتية مهتزة. وتقول «كوكس» أن حافزية الأطفال نحو هذه التكنولوچيا تتأثر بعوامل عديدة مثل الاستخدام الدوري المنتظم، ومدى تعرضهم للفشل، وخوفهم من الفشل وصورتهم الذاتية.

لقد أشرنا هنا إلى أن التمييز الرقمي لا يتعلق فقط بسهولة الوصول، وقلنا أيضًا أن الأمر لا يتعلق فقط بتشجيع الأطفال على تطوير مهارات جديدة معينة. وقد طالبنا في الفصل الأول بتوفير تعليم تكنولوچيا المعلومات والاتصال مع التركيز على معرفة مبادئ القراءة والكتابة التكنولوچية، وأن ذلك يتفق وتوجيهات المقرر الدراسي الخاصة بمرحلة التعليم الأساسي (QCA/DfEE 2000). ويجب أن يتعلم الأطفال التكنولوچيا الجديدة، وأن يتطور وعيهم بالخيارات التكنولوچية التي يتخذونها بأنفسهم، والخيارات التي يتخذها الكبار المحيطون بهم أيضًا. وتشمل عملية معرفة القراءة والكتابة التكنولوچية، المعرفة الرقمية والمعرفة البصرية وتشمل أيضًا، كما سنرى، تنمية الوعي بالتحكم في التكنولوچيا أيضًا. ولكن ذلك ليس المعنى الوحيد الذي يجب أن نهتم به فيما يتعلق بالتحكم.

قضية التحكم

تنطوي الأبحاث النفسية على العديد من الأمثلة التي تشير إلى أنه حينما يكون هناك تحكم في أداء المهام، يكون هذا التحكم حاسمًا ومهمًا لعملية التعلم الفعّال. ويستشهد «جوها» Guha (1987)، على سبيل المثال، بتجارب تتعلق بالتعلم البصري طلب خلالها من الخاضعين للتجربة ارتداء «نظارات» تجعل كل شيء يبدو مقلوبًا. ثم طلب منهم بعد ذلك أن يجلسوا على كراسي متحركة وأن يتدربوا على السير بها بأمان في بيئة معينة. وأوضحت نتائج هذه التجارب أن الأشخاص الذين يتحركون حول المكان (وتعرضوا للكثير من الصدمات) تعلموا القيام بذلك بسرعة تفوق سرعة الذين شقوا طريقهم بأمان بمساعدة شخص بالغ كان يدفع لهم الكرسي. والمقارنة هنا بين «لعبة» «برونر» Bruner ومجموعات «التعلم»، كما أوضحنا في الفصل السابق، تكون لافتة للنظر.

وهذه المسألة الخاصة بالتحكم ترتبط أيضًا ارتباطًا وثيقًا بفكرتين أخريين مهمتين تتعلقان بتعلم الأطفال، وهما الاستجابة والثقة. فقد اختبرنا جميعًا الطفل الرضيع الذي يسعد ويبتهج باللعب المتكرر، وهو يلقي شيئًا على الأرض لكي يلتقطه شخص بالغ، ويكرر ذلك مرة بعد أخرى، ويتزايد مرح الطفل بلا حدود مع كل مرة (على النقيض من الشخص البالغ). وقد تبين بوضوح تام من مجموعة كبيرة من الأبحاث (المتصلة في الأصل بأعمال «بولبي» Bowlby حول رعاية الأطفال) أن الأطفال الصغار يتألقون وينشطون حينما يستجيب الكبار القائمون على رعايتهم لهم، وحينما تصبح خبرتهم بذلك مستمرة ويمكن التكهن بها (Schaffer 1997). وقد توصل كل من «واتسون» Watson و«رامي» Ramey إلى هذا المبدأ نفسه منذ فترة طويلة على نحو غير متوقع (1992) من خلال تجربتهما الخاصة «بسرير الطوارئ المتحرك». وقد شارك في هذه التجربة أطفال رضع عمرهم ثمانية أسابيع وكانوا يستخدمون سريراً خاصًا لهؤلاء الأطفال بحيث يكون قابلا للحركة. وكان الأطفال يشعرون بمزيد من الإثارة عند تحريك المهد. ومع ذلك فقد لوحظ أنه إذا توقف المهد عن الحركة حينما يشرع الطفل في النعاس، يصبح الأمر مثيراً للغاية حيث وجد فريق البحث صعوبة كبيرة في استعادة الأسرّة المتحركة في نهاية التجربة! فقد كان هؤلاء الأطفال يتحكمون في الأمور وشاهد آباؤهم بأنفسهم فوائد ذلك كله على رفاهية أطفالهم.

ومن ثَمَّ فقد تبين من الأبحاث العديدة التي أجريت على مدى السنوات العشرين أو الثلاثين الماضية أن الأطفال يتعلمون كيف يصبحون ذوات مفكرة تتمتع بالثقة حينما ينمون في بيئة ثابتة سريعة الاستجابة، تشجعهم على اللعب. وهم بحاجة إلى التحكم في طريقة تعلمهم، ويتعلمون بشدة من خلال معالجة مشكلات حقيقية - لها معنى - بطريقتهم الخاصة، وليس من خلال «تعليمهم» القيام بإجراءات وتدابير محددة. ونظراً للطابع الاستجابي والتفاعلي الذي يميز الكثير من أشكال تكنولوچيا المعلومات والاتصال، فإن الدمى الإلكترونية أو الكمبيوتر ذاته يكون قادراً على أن يقدم لهم المساعدة والعون والتغذية المرجعية اللازمة. وبرغم حاجتهم للتوجيه بين الحين والآخر من جانب المدرس، إلا أن هذه الحاجة تقل وتتضاءل باستخدام برامج الكمبيوتر

مثلا، التي تستطيع التصرف عند الضرورة حسب سلوك الطفل (وهي خاصية من شأنها أن تجعل ممارسة الألعاب الكمبيوترية عملية مثيرة ومحفزة للغاية). وذلك من شأنه أن يدعم بشدة إحساس الطفل بالتحكم في الأمور والاستقلالية فيما يتعلق بعملية تعلمه. ومن المهم أن يكون المدرس حساسًا وواعيًا بهذه الأمور، وفيما يتعلق بالرسوم المتحركة أو الألعاب والدمى المبرمجة، أو ألعاب المغامرات والمحاكاة، فإنها تسمح أيضًا للطفل أن يحدد في ظروف معينة التحديدات التي تناسبه وأن يتغلب عليها بوسائله الخاصة، تمامًا مثلما نفعل عند تكوين المكعبات، أو حفر الرمال أو منضدة القص واللصق. وعلاوة على ذلك ـ وكما سنرى في الفصول التالية ـ هناك إحدى الخصائص الشائعة في الألعاب الإلكترونية المتقدمة وألعاب الكمبيوتر وهي قدرتها على «تعليم» نفسها بشكل مبسط. ويعد ذلك تطوراً مثيراً محتملا لأنها تجعل التعلم صريحًا واضحًا بطريقة تشجع الأطفال بقوة على معرفة كيف يتعلمون هم أنفسهم وكيف يصبحون دارسين مستقلين.

وبرغم إدراك الجميع للفوائد التعليمية التي تعود على الصغار من ممارسة نشاطات حل المشكلات، والأساليب ذات النهايات المفتوحة التي تتيح لهم التحكم في طريقة تعلمهم، إلا أن تنظيم هذه الفوائد والأساليب بشكل فعال قد يكون أمراً صعبًا. ويجد كثير من المعلمين صعوبة في ترتيب هذه الأساليب وإدارتها داخل فصول الدراسة. وتشير تقارير التفتيش في بعض الأحيان، على سبيل المثال، إلى أن المجالات الخاصة بمادة معينة يتم تدريسها بشكل جيد، ولكن المدرسين يواجهون صعوبة في المجالات التي تتعلق باستخدام وتطبيق مواد أو تنمية مهارات وعمليات. وتتمثل بعض المصاعب الرئيسية التي يواجهها معلمو الأطفال الصغار في هذا المجال فيما يلي:

- لكي تستحق المشكلة أن تُحل، يجب أن تنطوي على شكل من أشكال التحدي، حتى أن الأطفال يشعرون بالحاجة إلى مساعدة مكثفة من معلم يتمتع بمهارة عالية؛
- تتباين قدرة الأطفال على حل المشكلات، وقد يكون من الصعب تدبير وتوفير الموارد اللازمة

لتقديم التوجيهات المجردة ومتابعة النشاطات التي يمارسها الأطفال؛

- من الصعب تحديد جدول زمني لطرق حل المشكلات المفتوحة، إذ أن الفترة الزمنية المقدرة لتنفيذ مهام معينة قد لا يمكن التنبؤ بها إلى حد بعيد وغالبًا ما يكون من الصعب والإضاعة لميزة تعليمية أن نتوقف على حين فجأة في منتصف العمل في جزء معين من إحدى العمليات؛

- إن عملية حل المشكلات تنطوي غالبًا على تجريب أفكار ومعرفة ما قد تنجح وقد لا تنجح، ومن ثم فإن الصغار قد يواصلون أحيانًا تجريب الأفكار المقدر لها الفشل لفترة طويلة بسبب نقص الخبرة، ثم يصابون بالإحباط وخيبة الأمل حينما تتكشف الحقيقة بعد كل ما بذلوه من جهد شاق؛

- ونظراً لأن حل المشكلات يستلزم الكثير من الجهد الشاق والالتزام من جانب الأطفال، فيجب أن تكون المشكلات فعالة بحيث تثير اهتمامهم وخيالهم، كما أن المشكلات الجاهزة المعدة سلفًا تكون محتملة ـ غالبًا ـ نتيجة المقارنة بالمشكلات الحقيقية التي توضع بشكل تلقائي، ومع ذلك فإن النوع الأخير يحتاج إلى الكثير من الجهد التنظيمي والخيالي من جانب المعلم ـ وبرغم أن الكثيرين من المعلمين الأكفاء يستطيعون توفير هذا النوع من الفرص الأصلية (انظر على سبيل المثال «اتكنسون» Atkinson (1992) في مجال الرياضيات و«فيشر» Fisher (1987) لنماذج من المنهج الدراسي)، إلا أنه ليس من السهل عليهم مداومة العمل بهذه الطريقة بشكل منتظم.

واستخدام الألعاب ونشاطات حل المشكلات التي تعتمد على الكمبيوتر يخفف من حدة بعض هذه المصاعب. فأية لعبة من ألعاب الكمبيوتر المصممة بشكل جيد تزود الأطفال بتغذية مرجعية فورية، بشكل متواصل مع إتاحة الفرصة للتكرار مما يمكنهم من اكتساب المهارة والثقة كدارسين.

وعلاوة على ذلك فإن الأطفال حينما يمارسون الألعاب المصممة بشكل جيد، يهتمون بالعديد من الإجابات المحتملة الجيدة ويتعاملون معها بشكل مناسب. والواقع أن مدى الإجابات المسموح بها في الألعاب المختلفة يعد من الموضوعات المثيرة التي سنتطرق إليها في الفصول التالية. وتتباين الألعاب: من الألعاب البسيطة الخاصة بالأطفال الصغار، التي تحوي خيارات محدودة يجاب عليها بنعم أو لا ويسمح فيها باختيار إجابة واحدة فقط (وأي إجابة أخرى لا تسفر عن شيء أو تعطي رسالة مثل «آه حسنًا، لقد فزت!»)، إلى الألعاب المعقدة التي تستلزم أن يكتب الطفل رسائل معينة ثم يقوم جهاز الكمبيوتر بالرد على ذلك بعدد كبير صحيح من المفردات، بحيث يمكن اتخاذ قرارات عديدة محتملة في أي وقت، وبحيث يمكن حل المشكلات بطرق عديدة في بعض الحالات. وفيما يتعلق بالجانب السلبي الخاص بهذه الخاصية المميزة للحلول الممكنة «الموصوفة» كما هو الحال في ألعاب المحاكاة والمغامرات، على سبيل المثال، فإنها تتعرض لانتقاد شديد لأنها تقيد قدرة الأطفال على الابتكار. وعلى الجانب الإيجابي، يمكن النظر إليها على أية حال، باعتبارها أحد العوامل المساعدة التي تمكن المدرس من استخدام القصص المتفاعلة والمحاكاة والألعاب بحيث تتيح للأطفال مستويات صعوبة متدرجة. وكما سنرى فيما يلي فإنها تتيح للأطفال أيضًا فرصًا كثيرة للانهماك في نشاطات مفتوحة بعيدة عن الكمبيوتر الذي أثار تحديات مثيرة كانت تنطوي عليها هذه الألعاب.

والمصاعب الخاصة بتحديد الجدول الزمني لنشاطات حل المشكلات يمكن تخفيف حدتها أيضًا ـ إلى حد ما ـ من خلال ألعاب الكمبيوتر المصممة بشكل جيد. فحينما ينتهي الأطفال من جلسة معينة أمام الكمبيوتر فإنهم لا يواجهون مشكلة التخلص من البقايا أو تخزين أعمالهم غير المكتملة والقطع الناقصة. وحينما يستأنفون العمل فإنهم لا يكونون مضطرين أيضًا إلى تذكر ما فعلوه والنقطة التي توقفوا عندها في الجلسة السابقة. ولا يضطرون إلى العثور على كل الأجزاء والقطع المتبقية من هذه الجلسة وإعادة تشكيل القطع التي ضاعت أو انسحقت. وبعض الألعاب تسمح بحفظ «المغامرات الفردية التي وصلت إلى حد معين» ثم استعادتها مرة أخرى في أي وقت. وفيما يتعلق بزمن التفكير، يلاحظ أن ألعاب الكمبيوتر تتميز بالكفاءة

الشديدة. فحينما يتعامل الأطفال مع ألعاب الكمبيوتر، فإنهم يقضون الجزء الأكبر من وقتهم في التعامل مع المشكلات التي تتضمنها اللعبة، ولا يقضونه في التجوال والبحث عن الغراء. ونحن لا نقصد من ذلك الإشارة إلى أن حل المشكلات العملية ليس جديراً بالاعتبار والعناء. فنحن لا نقصد ذلك أبداً. إذ أنها تعد عنصراً مهمًا في أية وجبة تعليمية تقدم للطفل وتتيح له خبرات لا يمكن إثارتها أمام الكمبيوتر. ولكن من المهم أن ندرك ونقدر قيمة خبرة المشكلات التي يعتمد حلها على جهاز الكمبيوتر.

والمجال الرابع الخاص بصعوبة الإدارة يرتبط بطابع التجربة والخطأ الذي ينطوي عليه حل المشكلة. وقد تنبه أحد المؤلفين إلى نقاط القوة التي ينطوي عليها الكمبيوتر في هذا المجال، حينما كان يتعامل مع الأطفال الصغار ويعلمهم استخدام برنامج للرسوم المتحركة. وعند الضغط على مفتاح يستطيع الأطفال محو أي شيء لا يريدونه (وذلك دون أن يترك لطخة سيئة أو ثقب في الورقة!)، وتغيير سمك الخطوط أو لون أحد الأشكال وغير ذلك، وكانت فرص التجريب عديدة وبلا حدود بدرجة تفوق كل ما يمكن أن يقدمه الطباشير أو الألوان أو الكربون للطفل. وينطبق ذلك أيضًا تمامًا على حل المشكلات. ففي أية لعبة من ألعاب المغامرات أو المحاكاة، على سبيل المثال، تستطيع تجريب أحد الاحتمالات، وإن اكتشفت أنه لا يصلح، تستطيع تجريب احتمال آخر، ويتم ذلك كله في لحظات. وفيما يتعلق بحل مشكلة حقيقية في الرياضيات أو العلوم أو تكنولوچيا التصميم يكون من الصعب للغاية تعليم الأطفال الصغار بهذه الطريقة من طرق التجربة والخطأ. وفي الحياة العملية يستطيع الأطفال بذل الكثير من الجهد والوقت في معالجة فكرة ما، قبل أن يكتشفوا أنها لن تنجح. وفي أية لعبة من ألعاب المغامرات ربما يكون أسوأ ما يمكن أن يحدث، هو تلقي صفعة قوية من الغرباء أو أن تأكلك الساحرة الشريرة، ولكن معجزة السماء تنقذك دائمًا لكي تبدأ جولة جديدة، بعد أن تكون قد تعلمت ما لا يجب فعله في المرة القادمة!



اللُعَب المبرمجة وتكنولوچيا التحكم

يسيء البعض غالبًا فهم الجزء الخاص بـ «تكنولوچيا التحكم» المتضمن في منهج تكنولوچيا المعلومات والاتصال باعتباره مجموعة من النشاطات المولدة المتقدمة التي تنطوي على حزم تقنية معقدة من الروافع أو المصاعد المنزلقة أو بعض القطع الإلكترونية الخيالية القادرة على كتابة برامج كمبيوترية بشفرة ثنائية يتعذر فهمها. والواقع أن نشاطات تكنولوچيا التحكم، في العديد من المدارس وكذا في مدارس الأطفال الصغار، تتخذ مكانها المميز بشكل لا مثيل له في هذا القالب المتكرر. ويستعرض هذا الفصل بعض النشاطات والخبرات المثيرة التي نستطيع من خلالها تعريف الأطفال بهذا المجال بشكل مناسب.

ونحن نرى أن هناك ثلاثة أسباب جوهرية على الأقل، ترتبط ارتباطًا وثيقًا بموضوعات استعرضناها بالفعل في هذا الكتاب، تحتم ضرورة أن تكون تكنولوچيا التحكم جزءاً مهمًا من خبرة الصغار بتكنولوچيا المعلومات والاتصال. وترتبط هذه الأسباب الثلاثة بتعلم الأطفال لتكنولوچيا المعلومات ولأجهزة الكمبيوتر وبتنمية مهاراتهم بوجه عام كدارسين وكأشخاص يفكرون ويحلون المشكلات. ونؤكد أولا، ـ وكما أشرنا في الفصل الأول وأجزاء أخرى من هذا

الكتاب ـ أن من المهم أن نساعد الأطفال على التعرف على التكنولوچيا المحيطة بهم، في منازلهم وفي بيئتهم المحلية، باعتبار أن ذلك جزء من المنهج الدراسي في مرحلة التعليم الأساسي. وحينما نعد قائمة بهذه التكنولوچيا، سرعان ما يتضح أن العديد من التطبيقات اليومية لتكنولوچيا الكمبيوتر تتعلق بوظيفة من وظائف التحكم ـ كما هو الحال في غسالة الملابس أو الفرن الكهربائي، أو إشارات المرور الضوئية، أو في الكاميرا أو جهاز التحكم عن بعد الخاص بالتليفزيون ونظم الصوت المجسم... إلخ، أو في السيارة أو أجهزة الإنذار ضد السرقة وغير ذلك. وفي ظروف عديدة ـ تتزايد باطراد ـ نستخدم أجهزة كمبيوتر صغيرة أو معالجات بالغة الصغر للتحكم في كل ما يحدث، ويعتبر وعي ومعرفة الصغار بهذه النوعية من التكنولوچيا وتنمية فهمهم لها جزءاً مهمًا من عملية تعليمهم.

ويتمثل السبب الثاني في أن الانهماك في ممارسة نشاطات تكنولوچيا التحكم، يفرض على الأطفال التعامل مع «برامج» كمبيوتر مبسطة. وإعداد مثل هذه البرامج ـ وكما أشرنا أيضًا في الفصل الأول ـ يعتبر ذلك، بالطبع، من الخصائص الأساسية المميزة لكل أنواع تكنولوچيا المعلومات والاتصال وتكنولوچيا الكمبيوتر، ولكن دورها وتأثيرها ربما يكون أكثر وضوحًا في تطبيقات التحكم، حيث نستطيع أن نلاحظ بشكل مباشر نتائج أجزاء معينة من البرنامج وإدخال تغييرات على البرامج. وبهذا المعنى يلاحظ أن خبرات تكنولوچيا التحكم تتيح للصغار التفكير بإمعان في تكنولوچيا المعلومات والاتصالات المعاصرة، وتساعد على توضيحها لهم وكشف أسرارها.

ويتمثل السبب الثالث والأخير ـ وكما رأينا في الفصل الثالث ـ في أن مجموعة كبيرة من الأدلة والبراهين السيكولوچية تشير إلى أن نشاطات وخبرات تكنولوچيا التحكم تساعد الصغار على تنمية قدراتهم العامة على التفكير والتعلم. وسوف نركز في سياق هذا الفصل على هذا السبب الثالث. فالأطفال يتعلمون بمزيد من الفاعلية حينما يتحكمون ـ هم أنفسهم ـ في طريقة تعلمهم وحينما نسمح لهم باللعب ونشجعهم عليه. وسوف نرى أن نشاطات تكنولوچيا

التحكم تفرض نفسها بقوة على هذا الأسلوب من أساليب التعلم.

التخطيط

ثمة مزية أخرى هامة تتعلق ببرامج التحكم تتمثل في إعداد سلسلة متتابعة من الأوامر، وهذا من شأنه أن يعلم الأطفال التخطيط. وكما أكد علم نفس النمو منذ فترة طويلة (انظر على سبيل المثال Miller et al. 1960)، فإن القدرة على التخطيط، إحدى الخصائص الأساسية وربما الفريدة التي ينفرد بها التفكير الإنساني. كما تعد أيضًا من القدرات التي تظهر في وقت مبكر. وقد كشفت «چودي دي لوش» Judy De Loache و«آن براون» Ann Brown (1987) ـ ببراعة ـ النقاب عن الظهور المبكر لمهارات التخطيط لدى الأطفال الصغار.

إن الادعاءات الطموحة جداً الخاصة بإشراك الأطفال في إعداد أو كتابة برامج وتطوير مهارات التعلم والتفكير وردت ـ بالطبع ـ في الكتاب الكلاسيكي الذي أعده سيمور بابورت Seymour Papert (1981) بعنوان: فورة الفكر: الأطفال والكمبيوتر والأفكار القوية. وهو يزعم في هذا السياق ـ ضمن جملة أمور أخرى ـ أن «السلحفاة» المبرمجة التي أعدها بالإضافة إلى لغة البرمجة المعروفة باسم لوجو LOGO، والتي ابتكرها كي يستخدمها الأطفال، تقدم لهم «موضوعًا يستخدمونه في التفكير» (11: 1981). ويؤكد بشكل خاص أن خبرة إعداد برامج للتوجيهات، تساعد الأطفال على التفكير بطرق متعددة؛ أطلق عليها تعبير «الأفكار القوية».

وقد لخص «أندروود» و«أندروود» Underwood and Underwood (1990) ذلك ببراعة كما يلي:

1- تستلزم البرمجة فكراً واضحًا وقويًا. إذ لا يوجد «زر للمراوغة» حينما يتعلق الأمر بإصدار تعليمات لتحريك المشيرة[1] (التي تشير إلى صورة سلحفاة على الشاشة، أو السلحفاة

(1) المشيرة Cursor: رمز مضيء متحرك ينزلق على الشاشة بشكل ومضات لتحديد موقع كتابة الحرف أو إدراج رمز أو تصحيحه (المترجم).

الآلية ذاتها) ـ إذ أنها تتحرك وفقًا للتعليمات تمامًا ولا تضع افتراضات من تلقاء نفسها. والتعليمات غير الدقيقة الغامضة لا يتم التعرف عليها، وتستلزم إعادة الصياغة.

2- توفر البرمجة بيئة يمكن من خلالها استعمال مفاهيم التحول ووظيفتها ومتغيراتها ومشاهدة نتائج ذلك كله. ويمكن مشاهدة هذه المفاهيم القوية المجردة وهي تعمل من خلال البرامج، وبرامج لغة لوجو LOGO ـ على الخصوص ـ تنطوي على قيمة خاصة عند تحديد مخرجاتها الرسومية. وتستخدم برامج لغة لوجو لكي يصبح التفكير مرئيًا.

3- من خلال استخدام البرمجة في حل المشكلات، يمكن تقدير فائدة الأساليب الموجهة المساعدة على الحل. وتنطوي عملية تخطيط التوصل إلى حل، على مهارات عامة لحل المشكلات، وحل المشكلات بتفكيكها إلى أجزاء صغيرة وحل المشكلات عن طريق القياس. ويمكن النظر إلى التدابير الصغيرة على أنها قوالب البناء التي نتوصل من خلالها إلى الحلول.

4- العملية المتفاعلة الخاصة بتشغيل برنامج ما بالشكل المطلوب من شأنها أن تقدر قيمة معالجة وتصحيح أي حل ناقص. والأخطاء قد تكون مفيدة، لأن طبيعة الأخطاء قد تكون بمثابة وسيلة من وسائل تشخيص المشكلة وتحديد موقعها. وهذه الاستراتيجية الخاصة باستخدام الأخطاء كنقطة بداية للتحسين يمكن تعميمها على سائر مهام حل المشكلات.

5- مفردات البرمجة، والحاجة إلى مناقشة صريحة لعملية حل المشكلات ـ أثاء عملية البرمجة ـ تقدمان لنا الوعي بعملية حل المشكلات. وإدامة التفكير يمنحنا قوة لضبط العمليات التي هي ضرورية عند اختيار الطرق البديلة للحل، ومراجعة المصادر اللازمة لحل المشكلة. هذا الوعي بالعملية، يسمى أيضًا المعرفة لما وراء الفكر، المتعلقة بعمليات إدراكاتنا الشخصية وحدودها واستخداماتها. ووعينا بمدى قدرتنا على حل المشكلات، ينطوي على معرفة الوسائل التي تعرف أننا قادرين على الحل ومعرفة نوعية النشاطات التي نريد

الانغماس فيها لكي نتوصل إلى حل. والجزء المهم في هذا الوعي باستراتيجيات حل المشكلات هو معرفة أن المشكلات الفردية تحتاج إلى حلول فردية. ويعتمد اختيار أنسب الحلول على تحليل بدائل التكاليف / الفوائد.

(Underwood and Underwood 1990:36-7)

وقد مضى «أندروود» و«أندروود» في مراجعة مفصلة للدليل البحثي الذي دعمه كلاهما، وراحا يتشككان في مزاعم «لوجو». بالطبع هناك بعض صعوبات خاصة بهذا النوع من البحث، لأن الدراسات قامت ـ في أغلبها ـ على الآثار ذات الصلة لتعرض الأطفال لفترات قصيرة، كما أنه من الصعب التسليم بنمو وتطور نوعية القدرات الإدراكية المعمَّمة الشهيرة التي عرضها بابورت، ومع ذلك، فثمة دراسات تنطوي على أدلة وبراهين واضحة تشير إلى اكتساب الصغار لمكاسب معينة.

وقد أشار «لولر» Lawler (1985) على سبيل المثال، إلى نتائج تعرض ابنته «مريام» Miriam التي كانت في السادسة من عمرها إلى التعامل المكثف لفترة ستة أشهر مع لغة لوجو للبرمجة. وبدا واضحًا تطور قدرتها على حل المشكلات والتخطيط ومهارات تصحيح أخطاء برامج الكمبيوتر بنظام متقدم، بقدر يفوق كثيراً ما يمكن توقعه من طفل عادي في مثل عمرها. كما أظهرت أيضًا قدرتها على تغيير وتحويل طرق التفكير الخاصة بالمشكلات الأخرى البعيدة عن نشاطات الكمبيوتر، مثل تحليل محاولات والديها لتخطي «أخطاء الكمبيوتر» ـ الخطأ المبكر جداً، حينما يتخطاه بسرعة، و«الخطأ البطيء جداً» ـ حينما لا يتصرف بالسرعة الكافية. وفي دراسة تجريبية أخرى مباشرة، عمد «كليمنتي» و«جولو» Clements & Gullo (1984) إلى إشراك أطفال في عمر ست سنوات في النشاطات الخاصة بلغة لوجو على مدى ثلاثة أشهر. وقاما باختبار الأطفال قبل إجراء التجربة وبعدها على مجموعة من القدرات الإدراكية وتبين لهما تقدم الأطفال وارتفاع نسبة أدائهم في اختبار «تورانس» Torrance الخاص بالتفكير الابتكاري وفي اختبار التفكير التأملي على نحو لا يقارن بمجموعة الضبط التي لم تتعرض للغة لوجو.

كما لاحظا أيضًا وجود فروق لصالح مجموعة الأطفال الذين تعرضوا لهذه اللغة في الاختبارات التالية الخاصة بالإدراك المتحول (الذي ظهر لدى الأطفال حينما توافرت لهم المعلومات الكافية لحل مشكلة معينة) والقدرة على استخدام المفردات اللازمة لوصف طريق موقع على خريطة.

ومع ذلك وكما أشار «أندروود وأندروود» (1990)، فهناك دراسات أخرى لم تشر إلى تحقق أية فوائد نتيجة التعرض لخبرات مماثلة لخبرة لغة لوجو، وحتى برغم عدم تحقق فوائد إدراكية يمكن قياسها، إلا أن هناك أدلة واضحة على تمتع الأطفال بمشاركتهم في هذه النوعية من النشاطات ومشاركتهم فيها، وكان ذلك بمثابة حافز قوي له. وهكذا تبين أن الدرس المستفاد هنا هو أن المرء لا يجب أن يتوقع اكتساب قدرات معرفية وإدراكية كبيرة ومعممة خلال فترة زمنية قصيرة نسبيًا نتيجة لخبرات محددة. وبرغم أن تتابع تعليمات البرمجة الخاصة بأجهزة الكمبيوتر قد لا تكون المفتاح السحري لفك طلاسم مخ الطفل وإطلاق العنان لقدراته التي يؤكد بابورت عليها، فإن الأدلة والبراهين المتاحة لدينا تشير، مع ذلك، إلى أن خبرات تكنولوجيا التحكم المناسبة الخاصة بالأطفال الصغار قد تساعد على نمو تفكيرهم بطريقة معينة وتحقق إسهامات مهمة في هذا السياق. وهذه الإسهامات قد تعمل على تطوير:

- الاتجاهات الإيجابية تجاه حل المشكلات والأخطاء؛
- دقة التعليمات اللفظية؛
- قدرات التخطيط؛
- المفاهيم الإدراكية والمعرفية المتحولة بشأن عملية تعلمهم.

وسوف نستعرض في بقية هذا الفصل أنواع النشاطات التي تعزز هذا التطور والنمو لدى الصغار بفاعلية. وعلى أية حال، وقبل أن نشرع في ذلك، حري بنا أن نفكر مليًا في بعض الخصائص العامة للنشاطات التي قد تدعم جودة تعلم الأطفال الصغار في هذا المجال. وفيما يتعلق بنشاطات تكنولوجيا التحكم، فإن العناصر الرئيسية التي يجب أن تتصدر تفكيرنا هي التحكم نفسه واللعب ووثاقة الصلة بالموضوع والمعنى. وقد خلص أندروود وأندروود (1990)

من استعراض الأبحاث في نتيجة مهمة مفادها أن النشاطات مفتوحة النهايات التي تتيح للأطفال التحكم في الأمور واللعب واستخدام أسلوب التجربة والخطأ، كانت من أنجح النشاطات دائمًا من حيث تدعيمها لقدرة الأطفال على التفكير. كما أكد باحثون آخرون في هذا المجال على هذا العنصر، بجانب أهمية إدراج نشاطات التحكم ضمن سياقات مفهومة. فعلى سبيل المثال، قامت «كارول فين» Carol Fine و«ماري لو ثورنبيري» Mary Lou Thornbury (2000)، كما سنرى بعد قليل، بإجراء تجربة مثيرة باستخدام الدمى القابلة للبرمجة، وطالبنا بقوة بممارسة نشاطات التحكم في بيئات ومواقف القص أو السرد. وفي هذا السياق تتشابه الحجج تمامًا مع الحجج التي سنتطرق إليها ـ لاحقًا في الفصل الخامس ـ عند الحديث عن ألعاب المحاكاة والمغامرات باستخدام الكمبيوتر الخاصة بالأطفال الصغار. وكما هو الحال في مجالات أخرى عديدة، فإننا إذا استطعنا توظيف القوى الخيالية الابتكارية لدى الأطفال الصغار، فسوف تصبح فوائد ذلك، على نموهم وفهمهم آنذاك عظيمة جداً وهائلة.

وإذا وضعنا هذه المبادئ العامة في الاعتبار، فسنقوم باستعراض نشاطات التحكم الأولية، والدمى الإلكترونية المماثلة والدمى المبرمجة ونستعرض في النهاية برامج التحكم الكمبيوترية ونتناول بالترتيب كيف يمكن استخدام كل منها لتعزيز نوع تعلم الأطفال الصغار الذي سبق أن أشرنا إليه. ومن الجليّ أن هذه الأنواع الأربعة من نشاطات تكنولوجيا التحكم تنطوي على شكل من أشكال التقدم. فالأطفال الصغار يصبحون أكثر قدرة على استغلال إمكانات برامج التحكم الكمبيوترية إذا كان لديهم خبرات أخرى سابقة. ومع ذلك، فقد تبين لنا من خبرتنا العملية أن الأطفال يستطيعون تطوير الألعاب في كل مجال من هذه المجالات الأربعة التي يريدون العودة إليها، حتى حينما يكونوا قادرين على التعامل مع التكنولوجيا المتطورة، ويجب أن نشجعهم على تنويع هذه الخبرات.

نشاطات التحكم الأولية

يستفيد الأطفال الصغار من نشاطات التحكم الأولية بطريقتين: الأولى أنهم بحاجة إلى

تطوير اعتيادهم على جميع أنواع الأجهزة التكنولوچية التي تنطوي على عنصر من عناصر التحكم وتعزيز ثقتهم بها. وإنه لمن المهم والضروري للغاية أن تتوافر في أية بيئة تعليمية تتميز بالجودة وتوافر الموارد اللازمة، مجموعة كبيرة متنوعة بقدر الإمكان من الأجهزة التي يستطيع الأطفال الوصول إليها بسهولة (برغم أنهم سيستفيدون تمامًا من دعم الكبار عند التعامل مع العديد من الأشياء التكنولوچية، بل إننا ننصح بذلك كثيراً لأسباب تتعلق بالصحة والسلامة أيضًا)، وهذه الأجهزة قد تكون بسيطة من الناحية التكنولوچية، بحيث يمكن غلقها أو فتحها فقط (مثل الكشاف الكهربي)، وقد تضم عدة بدائل أو برامج (مثل محمصة الخبز أو الفرن الكهربائي أو الثلاجة أو الكاميرا البسيطة أو غسالة الملابس)، أو قد تكون أكثر تعقيداً وتنطوي على مجموعة من الوظائف أو القيم أو الخيارات (مثل أجهزة النسخ الضوئي أو جهاز التسجيل الصوتي أو جهاز التليفزيون أو الراديو)، ويستلزم الأمر إجراء مهام مختلطة حكيمة مفتوحة النهايات ومركبة، مع إتاحة فرصة كبيرة للعب بدون قيود.

ويجب إعداد المهام المركبة بحيث تكون ذات هدف واضح من وجهة نظر الأطفال، ولكن ذلك يستلزم تدريب الأطفال على استخدام وظائف التحكم المختلفة. ومن الأمثلة الجيدة على هذا النشاط باستخدام شريط تسجيل صوتي مثلا، القيام بتسجيل قصة أو تعليمات معينة سلفًا على شريط تسجيل. ويُطلَب إلى الأطفال الإنصات إلى كل صفحة من صفحات القصة أو التعليمات ثم إغلاق جهاز التسجيل أو إيقافه أثناء قيامهم بقلب الصفحة والنظر إلى الصور أو تنفيذ التعليمات التي استمعوا إليها في الشريط. ثم يستأنفون تشغيل الشريط وهكذا.

وتنص توجيهات المنهج الدراسي الخاص بمرحلة التعليم الأساسي على ضرورة مساعدة الأطفال على فهم كيفية تشغيل الأشياء من خلال تفكيكها، ومن الخبرات المفيدة في هذه المرحلة المبكرة تعليم الأطفال كيف ينزعون بطاريات الدمى والأجهزة البسيطة وكيف يضعونها في مكانها (مثل بطاريات أية لعبة إلكترونية أو فرشاة الأسنان الكهربائية أو الكشاف الكهربائي) واكتشاف نتائج ذلك بأنفسهم. ومن النقاط الأخرى المهمة أن الآباء يستطيعون الإسهام بشكل

مفيد في هذه النشاطات الأولية، من خلال تشجيعهم على تزويد أطفالهم بخبرات التكنولوچيا المتاحة في البيئة الخارجية (مثل ضغط الزر عند معبر المشاة أو ضغط زر الباب الأمامي عند زيارة الجدة) أو داخل المنزل.

والنوع الثاني من نشاطات التحكم الأولية يتعلق بتعريف الطفل بفكرة البرنامج أو مجموعة التعليمات. وهنا توجد أنواع عديدة من الفرص والألعاب التي يمكن ممارستها. وتعد وصفات الطبخ مثالا واضحًا لذلك. كما تعتبر الألعاب والألغاز المتسلسلة ـ مثل وضع صور قصة ما حسب ترتيبها الصحيح وسرد القصة أثناء الإمساك بكل جزء منها ـ من الأشياء القيمة في هذا السياق. ونظراً لأن العديد من نشاطات التحكم التي ستتعرض لها لاحقًا تنطوي على تحريك شيء أو شخص حول مكان ما، فإن الألعاب التي تعتمد على هذه الفكرة تكون مهمة أيضًا. ويمكن على سبيل المثال تعميم أحد الكبار بوضع عصابة على عينيه ثم يوجهه الأطفال للسير في أرجاء الغرفة حتى يصل إلى هدف معين داخلها. ويمكن تنفيذ ذلك بواسطة الأطفال أنفسهم، ولكنهم سيشعرون غالبًا بقدر أكبر من الأمان إذا وضعوا أكياس كبيرة فوق رؤوسهم بحيث لا يشاهدون شيئًا أثناء السير باستثناء أرجلهم فقط. ويحتاج ذلك إلى الكثير من التدريب على الإنصات جيداً واتباع وإصدار التعليمات بدقة. ومن الألعاب المفضلة والآمنة في هذا السياق هي أن يجلس الجميع على كراسي في شكل دائري ثم تصدر التوجيهات للأطفال دوريًا لكي يتوصلوا إلى صديق. كذلك يمكن إصدار تعليمات للدمى والعرائس، وتنطوي هذه الحالة على فرص عديدة لاستخدام سياق قصص (مثل قصة «انسي وينسي» Incy Wincy العقرب يتسلق الأنبوب، أو قصة «ذي القلنسوة الحمراء الذي يحاول تجنب الذئب الكبير الشرير ويصل إلى بيت جدته»).

الدمى الإلكترونية وثيقة الصلة

يوجد في الأسواق مجموعة كبيرة من الدمى الإلكترونية، والعديد منها يقدم للأطفال الصغار خبرات قيمة لتكنولوچيا التحكم. وتنقسم هذه الدمى في الوقت الراهن إلى ثلاث فئات،

تتيح كل منها خبرة أو مجموعة من الإمكانات المختلفة. الفئة الأولى تشمل نسخًا من الدمى الإلكترونية المزودة بقطع تكنولوجية قد تكون باهظة الثمن أو متقدمة للغاية بحيث تكون نموذجًا حقيقيًا يستخدم في التعليم للأطفال الصغار وخير مثال على ذلك في الوقت الراهن هو مسجل النقود الإلكتروني الذي طوره مركز التعلم المبكر. ويمكن الرجوع إلى هذا النموذج في صفحة التعليم الأساسي على موقع مدرسة سير «روبرت هتشام» الابتدائية Sir Robert Hitchem في مقاطعة فرامل إنجهام Framlingham في سوفولك Suffolk (www.hitchams.suffolk.sch.uk/voundation):

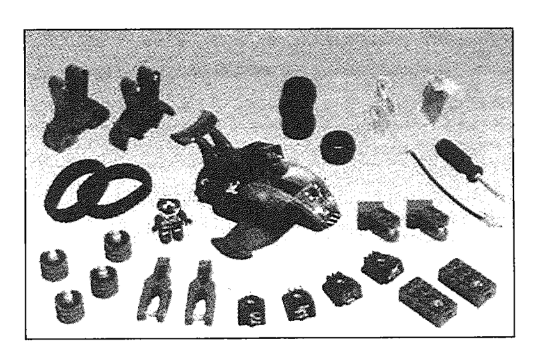
> يفضل الأطفال اللعب بهذه الدمية بشكل خاص في سياق مجال تقمص الأدوار. وسرعان ما تعلموا أن اللعب يبدأ بمجرد الضغط على زر التشغيل وأنه يجب أن يضغطوا على زر «افتح» لكي ينفتح الدولاب. وبدأ بعض الطلاب الأكثر قدرة، بمساعدة الكبار، في استخدامه لإضافة بعض الإضافات البسيطة، ولكن كان من الصعب عليهم تذكر الضغط على زر الإلغاء قبل تجريب عملية حسابية جديدة... وكان ذلك يستلزم قوة كبيرة ومقاومة، حتى لا يتعرض للوقوع أحيانًا على الأرض. وإضافة ماسحة بطاقة ائتمان جعل المنتج واقعيًا للغاية خاصة في ظل الصوت المصاحب له، ولكن من السخرية أن استخدام هذه الوظيفة لم يمكن الأطفال من فتح الدرج، كما يحدث في الواقع، لأن الأطفال لم يكونوا على دراية بما يفعلون حينما مسحوا البطاقة ولم يحدث شيء...

وكما تبين لنا من هذا العرض، فإن ماكينة النقود الحقيقية قد تكون أفضل في بعض النواحي، ولكن إذا عجزنا من الحصول على ماكينة حقيقية، فإن هذه النسخة المقلدة، المتاحة لدينا بسهولة وبسعر منخفض نسبيًا، تنطوي يقينًا على بعض خبرات اللعب القيمة وربما تنطوي أيضًا على ميزة تبسيط التكنولوجيا المؤقتة مما يجعلها سهلة الاستخدام بالنسبة للأطفال الصغار. ومن الألعاب الإلكترونية الأخرى المتاحة حاليًا، والجديرة بالبحث والتحري، لعبة «بلاي سكول ستور» Playskool Store التي توزعها شركة هاسبرو Hasbro. وهذه الوحدة

الإلكترونية تعتمد على لغة مفاتيح الكمبيوتر وتعرض على الشاشة نقطة لمحاكاة التسوق والبيع والتي تضم قارئًا لشفرة الخطوط العمودية bar-code.

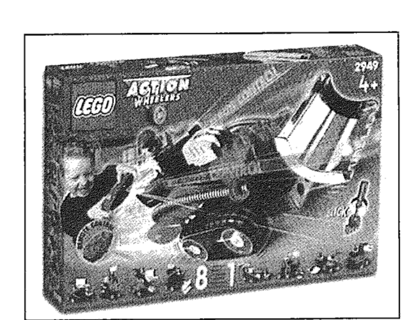
وهناك نسخ أخرى من اللعب الإلكترونية التي تضم مجموعة من الأجهزة التكنولوچية المتاحة في السوق مثل التليفون المحمول وكاميرات الڤيديو وغيرها. وقبل أن نقدم على شرائها للأطفال الصغار، يجب أن نسأل أنفسنا ـ على أية حال ـ عن سبب عدم تقديم النسخ الحقيقية من هذه الأدوات لهم. وعما إذا كانت هذه الدمى مفيدة وتقدم وظيفة حقيقية حيث تزود الطفل بخبرات تكنولوچية حقيقية، أو تتيح له فرصًا قيمة للعب.

ومن الأمثلة الأخرى المفيدة في هذه الفئة نسخ نظم التحكم من الدمى التي تضم أجهزة حساسة. فالعديد من نظم التحكم الحقيقية تضم بالطبع أجهزة تحس بالتغيرات التي تحدث في البيئة وبالتالي تحث على اتخاذ إجراءات معينة، مثل أجهزة الإنذار ضد السرقة ونظم التحكم الحراري المركزي ونظم حقن الوقود في السيارات وغيرها. وربما يعد «ليجو مايبوت» legomybot في الوقت الراهن أفضل نوعية لهذا المثال من التكنولوچيا المناسبة للأطفال الصغار (انظر شكل 4-1). وهذه اللعبة تستخدم قوالب ذكية يستعملها الأطفال في البناء وصنع أجهزة إنسان آلي أو روبوت أو سيارات أو طائرات وأي شيء يصوره لهم خيالهم بشكل متفاعل. والقوالب الذكية الثلاثة تشمل مضخة بترول (تحدد مرور الوقت)، ونظامًا للإنذار (الكاشف للحركة) وقالبًا حساسًا للضوء. وكل قالب من قوالب النشاط وتحديد الهوية تؤدي إلى ظهور مسرح مختلف للأحداث على الشاشة. وكانت الشاشة أيضًا متفاعلة ـ حيث كانت تتغير تبعًا لتحريك الأطفال لـ «ماي بوت» Maybot. وباستخدام قالب الطائرة، تعرض الشاشة خط الأفق المتغير، وباستخدام قالب السيارة يظهر عداد السرعة. وحقيقة أن القوالب تمثل وسيلة ربط داخلية لقوالب «ليجو دوبلو» Lego Duplo الثابتة يعني أن الصغار يستطيعون إدراج قوالب «ماي بوت» ضمن تصميماتهم. وقد أظهرت خبراتنا الشخصية أن هذه اللعبة معروفة تمامًا لدى الصغار وأنهم يستطيعون تعلم الكثير من الأمور التكنولوچية من خلالها.



شكل 4-1: ليجو مايبوت

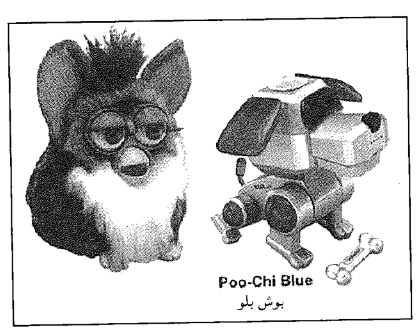
والنوع الثاني من الألعاب الإلكترونية هو العربة التي يتم التحكم فيها عن بُعد وتُعد لعبة «ليجوأكشن ويلرز ريموت كنترول» Lego Action Wheelers Remote Control (انظر شكل 4-2) المتاحة حاليًا خير مثال على ذلك، وذلك بسبب بسيط، هو أن قوالب «ليجو ودوبلو» الثابتة يمكن تركيبها داخلها حيث يستطيع الأطفال تطوير تصميماتهم الخاصة بالسيارة. بل وحتى تكوينها باستخدام قوالب «ماي بوت» (أو العكس). وكما هو الحال بالنسبة لمعظم العربات التي يتم التحكم فيها عن بعد، فهي مزودة بأزرار للتحكم في توجيهها يمينًا ويساراً ويمكن ضغط الزرين معًا للتحرك للأمام أوالخلف. وهذه اللعبة شائعة لدى الأطفال الصغار. وتبين لنا من التجربة العملية، وكذلك من تجارب الآخرين، أن الأطفال بحاجة إلى بعض التدريب لكي يتعلموا التحكم في هذه الأنواع من السيارات، ولكنهم يتسمون بالتحدي وينجحون بسرعة أكثر مما نتوقع. ويمكن تصميم جميع أنواع الألعاب بحيث تنطوي على مجموعة محددة من الطرق والخروج من المتاهات وإجراء سباقات أيضًا ويمكن استخدام مجموعتين مختلفتين وإعداد ترددات مختلفة. ويمكن إعداد المقررات الدراسية أحيانًا بشكل مناسب لاستخدام أنواع



شكل 4-2: ليجو أكشن ويلرز ريموت كنترول

كتل المباني الكبيرة الموجودة في معظم بيئات تعلم الأطفال. والواقع أن الأطفال يتعلمون الكثير من الاتجاهات والمسافات والتحكم الحركي والقيام بإجراءات وتصرفات متسلسلة لإنشاء طريق ويتم ذلك كله في سياق يتسم بالحماس. ويمكن الرجوع إلى ألعاب «مايبوت وليجو أكشن» على موقع مدرسة سير روبرت هيتشام الابتدائية على الإنترنت.

والنوع الثالث من الدمى الإلكترونية التي تنطوي على فرص تعلم قيمة بالنسبة للأطفال الصغار، هي تلك الأنواع المعروفة بالدمى ذات الصلة أو الدمية الآلية. وهي الدمى التي طرحت في الآونة الأخيرة في الأسواق المحلية، ومنها دمية «فوربيس» Furbies، و«تاماجوتشكيس» Tamagotchies، والكلاب الآلية مثل «تكنو» Techno و«إيبو» Aibo (انظر شكل 4-3). ويطلق عليها مصطلح دمى ذات صلة لأنها تقدم نفسها باعتبارها ذات مشاعر، ومن ثم يجد الأطفال (والعديد من الكبار!) أنفسهم منغمسين في علاقات حميمة ممتعة مع هذه الدمى. وينطوي ذلك نفسه على فرص عظيمة من حيث المعرفة العاطفية في إطار المنهج الدراسي المعروف باسم BHSE، ولكن وجهة النظر التعليمية قد تتمثل في إحدى الخصائص الهامة في



شكل 4-3: الدمى ذات الصلة

هذه اللعب في أنها قد صممت بحيث تقبل التعلم. فـ «تكنو وإيجو»، على سبيل المثال يتعلمان لغة جديدة (مثل أسمائهم) ويتعلمان حركات من خلال تفاعلهما مع الأطفال.

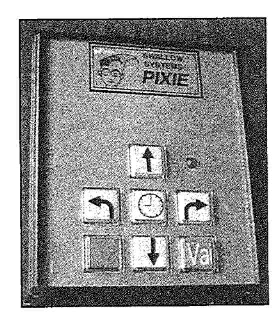
وقد تكون هذه الدمى مثيرة للغاية لأنها تقدم للأطفال أمثلة مبسطة لكائنات أخرى لها مشاعر وتفكر وتتعلم. ويرتبط ذلك ـ بقوة ـ بملمحين أساسيين من ملامح النمو النفسي لدى الأطفال، وهما نمو نظرية العقل ونمو الإدراك المتحول لديهم. ويشير الملمح الأول إلى فهم أن الكائنات الأخرى لها عقل خاص بها ولديها مشاعر ومعارف وأفكار [انظر (1997) Mitchell للاطلاع على مقدمة]. ومن أكثر النظريات الراهنة قبولا، النظرية التي ترى أن هذا الفهم يعتبر ضروريًا لتكوين العلاقات الاجتماعية. والأطفال الذين يعانون من مرض التوحد autism لا يتمتعون فيما يبدو بالقدرة على تكوين «نظرية التفكير». وتشير التجارب المبكرة الخاصة بتعليم الأطفال الذين يتراوح عمرهم بين أربع سنوات وخمس سنوات من خلال دوائر تليفزيونية مغلقة متطورة (Siraj-Blatchford and Siraj-Blatchford 2002a) إن ذلك قد يشجع على زيادة الاتصال والتعاون وقد يكون ذلك مهمًا وله دلالة من حيث النمو. و«الإدراك المتحول»

يشير إلى تطور فهم الأطفال لتشغيل عملياتهم العقلية أو إدراكهم وقد أثبتت أدلة كثيرة أجريت في مجال علم نفس النمو أن القدرات الإدراكية المتحولة تكون مسئولة بشكل حاسم عن تطور ونمو قدرة الأطفال على التفكير والتعلم (انظر Robinson 1983). وبالإضافة إلى الدور الذي قد تقوم به الدمى ذات الصلة في إعطاء الأطفال فكرة جديدة ومفيدة فيما يتعلق بالحالات العاطفية وعمليات التعلم، فإنها تعتبر أيضًا ـ بالطبع ـ ألعابًا محفزة وتشرح لهم عمليات تكنولوجيا التحكم شرحًا وافيًا. ويتعلم الأطفال على وجه التحديد كيف تتفاعل الدمية مع تصرفاتهم المختلفة وما يوجهونه لها من أوامر ومن ثم يتعلمون كيف يتحكمون في الدمية وفي تطور تصرفاتها.

الدمى المبرمجة

تتمثل المرحلة التالية ـ بجلاء ـ في الدمى المبرمجة. وهذه الدمى تكون مميزة لأنه يمكن عند استخدامها إدخال سلسلة من التعليمات وتذكرها والتصرف على أساسها، باعتبار ذلك سلسلة من الأوامر أو برنامجًا، في حين أن الدمى الإلكترونية التي استعرضناها في القسم السابق تستجيب فقط إلى تعليمات الفرد أو تصرفاته. وهناك مجموعة كبيرة من هذه الأنواع من الدمى المتاحة في الأسواق، ولكن ربما تعتبر لعبة «بكسي» Pixie (انظر شكل 4-4) أكثرها استخدامًا وشيوعًا لدى الأطفال في الوقت الراهن وكذلك لعبة «بيب» Bib التي تنتجها شركة «سولو سيستم» Swallow System ولعبة «رومر» Romer التي تنتجها شركة «فالينت تكنولوچي» Valiant Technology. وقد تم تصميم كل هذه الألعاب بحيث تكون بمثابة صندوق تحكم أساسي يستطيع الأطفال تشكيله لتكوين أي شخصية يريدونها. وهي تختلف مع ذلك في مدى تطور وسائل التحكم ومدى تصرفاتها المحتملة.

وتعد لعبة «بكسي» Pixie أبسط هذه الألعاب الثلاث. ويمكن التعرف على وظائفها واستخداماتها التعليمية بزيارة موقع شركة «سوالو سيستمز» Swallow Systems على الإنترنت (www.swallow.co.uk)، وكذلك بزيارة موقع مدرسة «سير روبرت هيتشام» الابتدائية الذي



شكل 4-4: الدمية المبرمجة: بكسي

سبقت الإشارة إليه آنفًا وموقع شركة «داتيك» http://www.DATEC.educ.cam.ac.uk.

وتنطوي لعبة «بكسي» على العديد من المزايا. فلكي تستخدمها، لن تحتاج إلى تذكر رموز الأرقام ولكن يجب أن تعرف كيف تعد الأرقام؛ وأية دورة أو لفة تكون دائمًا بزاوية يمنى (في حين أن لعبة «رومر» Roamer تتطلب دائمًا تحديد الزاوية الدقيقة). وبسبب هذه البساطة يستحيل ارتكاب «خطأ نحوي» أو أمر مستحيل. ومن الخصائص الأخرى المفيدة للغاية أنه بمجرد تشغيل أي برنامج تصبح كل المفاتيح أزراراً «مضحكة» بحيث تتوقف لعبة بكسي عند الضغط عليها ـ ويكون ذلك مفيداً للغاية لإيقافها ودفعها إلى الموت أو اختفائها تمامًا تحت الخزانة.

وتضم كل هذه المواقع المشار إليها المنشورة على الإنترنت، والعديد من المواقع الأخرى، الكثير من الأفكار الخاصة باستخدام لعبة «بكسي» Pixie. وفيما يلي مثال لفكرة من هذه الأفكار المنشورة على موقع شركة «سوالو سيستمز»:

تستخدم بكسي عادة فوق سطح المنضدة. وهي تعمل عادة فوق «عالم مصغر»

مكون من صورة ملصوقة، أو نقط ملونة أو أحرف ملصقة على ورقة كبيرة أو لوح من الأبلكاش. وتمثل صورة العالم المصغر خلفية لنشاطات الأطفال. ومن ثم فإذا كانت صورة العالم المصغر مجرد خريطة لبعض الشوارع، فإنه يمكن أن نطلب إلى الأطفال برمجة لعبة «بكسي» لتتصرف كما لو كانت أتوبيسًا من أتوبيسات المدرسة، بحيث تجوب الشوارع وتتوقف في المحطات لالتقاط الأطفال قبل أن تنتهي رحلتها في المدرسة في نهاية المطاف. وصورة العالم المصغر تتيح للمدرس توافر بيئة دائمة يستخدم فيها «بكسي» والتأكد من أن نفس البرنامج سيعطي نتائج ثابتة.

وهناك أيضًا فكرة تغيير كسوة «بكسي» كما هو الحال بالنسبة للشخصيات الكثيرة في القصص المحببة للأطفال، كما يحدث بالنسبة لأية ضفدعة حينما تغير جلدها من طبقة إلى أخرى، أو خبرة تغيير الملابس الكاملة من خلال عروض الأزياء، بحيث يتمكن الأطفال من برمجة «بكسي» لتدعيم مادتها وهي تسير عبر ممر ضيق! وتوجد موارد يمكن تنزيلها من موقع شركة «سوالو سيستمز» على الإنترنت للمساعدة في كل هذه الأفكار، بما فيها فكرة غطاء فارغ لـ «بكسي» يتيح للأطفال إعداد تصميماتهم الخاصة (إما يدويًا، أو باستخدام طلاء أو رسوم تستخدم فيها تطبيقات الكمبيوتر، وبحيث تنطوي على إمكانية إرسال هذه التصميمات بالبريد الإلكتروني مرة أخرى لعرضها على موقع الشركة على الإنترنت).

وكما أشرنا من قبل فإن وضع نشاطات التحكم في سياق قصة قد يكون مفيداً للغاية. وقد أشارت «چويس فيلدز» Joyce Fields (1991) إلى بعد الأعمال المثيرة للغاية التي اعتمدت على قصة مفهوم لوحة المفاتيح والمعروفة باسم «رحلة چيميما» Jemima التي تحكي مغامرات بطة برية. وتشير في سياق ذلك إلى مجموعة من النشاطات يقوم الأطفال من خلالها بكسوة سلحفاة «لوجو» LOGO بالملابس لتبدو على شكل «چيميما» Jemima ومحاولة إعادة رسم رحلتها من مخزن الحبوب وحول الفناء وعبر الطريق وفي البركة. والقصص المحببة

للأطفال مثل قصة مسيرة «روزي» Rosie أو قصة الخروج لصيد الدب، أو قصة الخنازير الثلاثة الصغيرة تقدم جميعها قصصًا مماثلة وهناك العديد من القصص الأخرى المماثلة. ونظراً لأن لعبة «بكسي» و«بيب» Pip مستطيلتا الشكل فيمكن بسهولة تحويلهما إلى شكل لوري أو شاحنة، ويمكن تحديد المهام التي تشتمل على توصيل مواد إلى مواقع مختلفة («بوب» Bob عامل البناء يوصل قوالب الطوب؟).

ونظراً لضرورة توجيه اللعب المبرمجة بحيث تقطع مسافات محددة أو الدوران بزاوية معينة، يمكن اللعب بعدد من الألعاب التي تدعم عنصر العد في هذا النشاط. ويمكن ممارسة جميع ألعاب الكرتون والسباق، باستخدام مكعبات النرد أحيانًا. وقد قامت «روث بيمنتال» Ruth Pimental بتنفيذ جميع أنواع الأفكار المحفزة اللازمة لاستخدام «بكسي»، والعديد من هذه الأفكار توجد في قسم خاص ضمن موقع شركة «سوالو سيستمز» على الإنترنت.

ومع ذلك فإن الشيء الهام للغاية هو السماح للأطفال بممارسة نشاطات يبتكرونها بأنفسهم باستخدام الدمى المبرمجة. ويسرد «فاين» Fine و«ثورنبيري» Thornbury خبراتهما الخاصة باستخدام لعبة «بيب» Pip في فصل من فصول الحضانة.

> كان الأطفال في دار الحضانة يستخدمون إنسانًا آليًا قويًا اسمه «بيب» Pip. وكان موضوع الدراسة في نصف السنة الدراسية هو عائلة السيد والسيدة «وولف» Wolf. وارتدى الإنسان الآلي وزملاؤه الآليون الأقنعة وانقسم اليوم الأول بين تجريب الإنسان الآلي وتحويله إلى شخصية أخرى بكسوته بملابس مختلفة. وعلى مدى عدة أيام اكتشفت مجموعات مختلفة طريقًا مؤديًا إلى المتاجر أو طريقًا يؤدي إلى المدرسة لاصطحاب طفل السيدة «وولف» منها... وبعد تعرف الأطفال على الإنسان الآلي في البداية، أخذوا يمارسون نشاطات «بيب» Pip بأنفسهم، واستخدموا إنسانين آليين لممارسة ألعاب المطاردة أو السباق.

(Fine and Thornbuty 2000:127)

وبعد أن تعلم الأطفال بعض القدرات الأساسية، استطاعوا تطوير أفكارهم الخاصة، ونحن نعلم، وكما أشرنا آنفًا، أن السماح للأطفال بالتحكم في عملية تعلمهم بهذه الطريقة يكون فعالا دائمًا، ويرجع ذلك جزئيًا على الأقل إلى أن الأطفال سيحددون مهامهم وتحدياتهم بأنفسهم. وقد قام أحد مؤلفي هذا الكتاب بتجريب فكرة لعبة القناني الخشبية أو البولنج الخاصة ببرنامج «رومر» Roamer على مجموعة من الأطفال تتراوح أعمارهم بين ثلاث سنوات وأربع سنوات في مدرسة للحضانة. وحينما تم عرض ذلك باعتباره تحديًا لبرنامج «رومر» Roamer لضرب مجموعة كاملة من القناني الخشبية، وفي خلال أيام قليلة تعلم الأطفال كيف يتمكنون من إصابة الهدف من مسافات بعيدة وفي ظل وجود عقبات على الطريق إلى الهدف. وكان الأطفال يعملون دائمًا من خلال كل هذه النشاطات الحماسية، على تطوير ودعم قدرتهم على التخطيط والتعلم وتصحيح الأخطاء، والنقاش والحوار باستخدام لغة رياضية، وإعداد برامج كمبيوترية بسيطة والتفكير بتمعن في تكنولوچيا التحكم.

برامج التحكم على الشاشة

يتمثل التقدم النهائي الواضح في تكنولوچيا التحكم في الانتقال إلى العمل على شاشة الكمبيوتر. وهنا نجد على سبيل المثال محاكي الروبوت «بيب» Pip الذي تسوّقه شركة «سوالو

شكل 4-5: محاكي بيب



شكل 4-6: صورة لوجو لبن وناثان

سيستمز» والذي يتيح للأطفال تنفيذ بعض النشاطات البسيطة على الشاشة (انظر شكل 4-5). ويضم المحاكي جميع أزرار «بيب» بالإضافة إلى أزرار أخرى لتحميل البرامج وحفظها، وتحديد الهدف وطباعة البرنامج. وعند الضغط على الأزرار يظهر البرنامج في شكل نص في الجزء الأيمن العلوي. وعند الضغط على زر «الذهاب Go» تتحرك أيقونة حول المنطقة الرئيسية إلى اليسار لتنفيذ التعليمات. والأمر الذي يتم تنفيذه يتم التأشير عليه وإبرازه في منطقة كتابة النص. وتترك الأيقونة أثراً لتوضيح مسارها.

وهذه الخاصية الأخيرة ربما تكون المزية الوحيدة الواضحة لشاشة المحاكاة ثنائية البعد التي تفوق برنامج «بكسي» ثلاثي الأبعاد الذي يعمل في البيئة الحقيقية، وذلك فيما يتعلق بالألعاب والبرامج الخاصة بالفئة العمرية التي نحن بصددها. ويستطيع المرء ربط قلم حساس بـ «بكسي» Pixie، أو بأية دمية أخرى مبرمجة، لكي تترك أثراً، ولكن ذلك صعب التنفيذ عمليًا. ويقدم «بينت» Bennett (1997) مثالا جيداً لأحد التطبيقات المفيدة في هذا المجال والتي تشجع الأطفال على رسم صور باستخدام برنامج «لوجو» LOGO الأساسي (انظر شكل 4-6). ويوضح ذلك الطريقة التي يمكن من خلالها استخدام نشاطات تكنولوچيا التحكم في إشراك الأطفال في عمليات حل المشكلات بشكل تعاوني ومثمر:

«بن» Ben و«ناثان» Nathan، طفلان عمر كل منهما ست سنوات يستخدمان برنامج «لوجو» لرسم شجرة تتناسب مع صورة المنزل التي رسماها. وكانا يواجهان بعض المصاعب في اختيار الحجم الأمثل.

بن: فلنجرب رقم 100

ناثان: ليس مناسبًا، إنه كبير للغاية

بن: كيف كان ذلك.. ما مدى كبره؟

ناثان: آه... 70 على ما أعتقد

بن: هلا جربت رقم 70 مرة أخرى؟

ناثان: أجل، إنه مناسب تمامًا (وشرع في الكتابة)

بن: أجل، إنه كبير للغاية

ناثان: تستطيع تجريب رقم 50، فهو أصغر

بن: نعم، أو 47، فهذا الرقم أصغر

ناثان: أو 40، أي شيء

بن: اكتب 47 (يكتب ناثان 47) أجل، هذا أفضل

يعتبر «ناثان» طفلا عاديًا من حيث قدراته ويتلقى «بن» مساعدة إضافية بالنسبة للقراءة وتعلم الحساب.

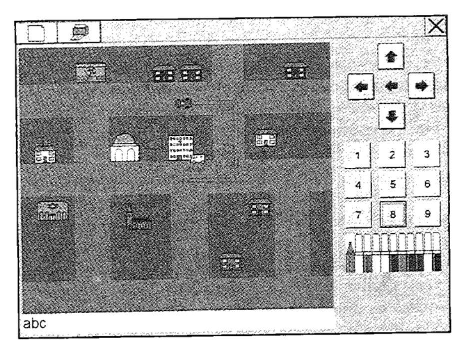
(Bennett 1997:39)

والعمل على الشاشة باستخدام محاكي بكسي يتيح للأطفال أيضًا إمكانية تسجيل برامجهم (برغم أنه من المهم للغاية ـ بالطبع ـ تعريفهم بكيفية تسجيلها في شكل صور أو أيقونات أثناء ممارسة نشاطات «بكسي» الحقيقية قبل ذلك). وكما هو الحال بالنسبة لأي عرض يتم على شاشة الكمبيوتر، فإنه يعرف الأطفال أيضًا بالعروض ثنائية الأبعاد لأحداث ثلاثية الأبعاد ـ وبذلك يكون توفير محاكي للأشياء الحقيقية أداة مفيدة.

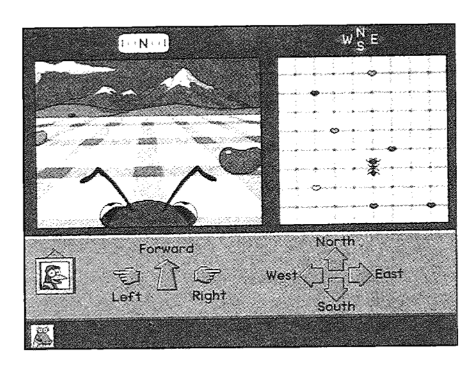
ومع ذلك فقد تبين أن شاشة الكمبيوتر بها بعض نواحي القصور والمتاعب بالنسبة للأطفال. إذ لم يعد بالإمكان كسوة بكسي بالملابس لتمثل إحدى الشخصيات في أية حكاية، والبيئة التي يتحرك فيها أصبحت الآن مجرد مجموعة مربعات على الشاشة. ونستطيع باستخدام محاكي بكسي ممارسة لعبة واحدة فقط مبرمجة سلفًا داخل البرنامج. وقدرة الأطفال الابتكارية

على ابتداع عوالمهم الخاصة وبيئاتهم وحكاياتهم ومغامراتهم الخاصة واللعب بدمية مبرمجة لا يكون مدعومًا بهذا النوع من النشاط.

وتوجد نسخ أخرى من العربات المبرمجة تستخدم على الشاشة وقد صممت بحيث تتغلب على هذا القصور. وثمة ثلاثة برامج جديرة بالذكر في هذا السياق وهي برنامج «توجو» 2 go ضمن حزمة «تو سمبل» 2 Simple الذي توزعه شركة «تو سمبل» للبرمجيات، وبرنامج «چيلي دين هنت» Jelly Dean Hunt المدرج ضمن برنامج «ترودیس تايم آند بلاس هاوس» Trudy's Time and Place House الذي توزعه شركة «إدمارك» Edmark، و«توماس اذ كلاون» Tomas the Clown الذي توزعه شركة «لوجوترون» Logotron. ويضم برنامج «توجو» 2 go أربعة مستويات من لوحات التحكم، تبدأ بلوحة مماثلة تمامًا لبرنامج «بكسي» وتنتهي بلوحة مماثلة لبرنامج «رومر». وتتيح أيضًا إمكانية تحريك المشيرة أو الدالة حول بيئات ذات خلفيات مختلفة ـ حلبة سباق أو مدينة أو كواكب في الفضاء أو جزء في البحر أو زهور في حديقة ـ وتغيير المشيرة أو الدالة لتتخذ شكل عربة أو حيوان في كل حالة (انظر شكل 4-7). ويمكن أيضًا استيراد خلفيات أخرى بسهولة (برغم أن المشيرة لا يمكن، لسوء الحظ، تحويلها إلى



شكل 4-7: توجو 2 go



شكل 8-4: برنامج چيلي بين هنت في توداي تايم آند بلاس هاوس

أشكال أخرى بخلاف أشكال الخيارات المبرمجة). وينطوي البرنامج أيضًا على إمكانية الاختيار بين عرض مقياس شبكي للرموز أو إخفائه. ولذا يعتبر برنامج «توجو» في عدد من النواحي المهمة من البرامج المرنة ذات النظم المفتوحة، ولكن من الجلي أنه ينطوي على بعض القصور مقارنة بالألعاب الأخرى ذات البرامج الحقيقية. ومن اللافت للنظر أيضًا أن خيار إدخال مجموعة من الحركات وتسجيلها كبرنامج لا يتاح إلا في المستوى الأعلى المتقدم.

ومن الخصائص المميزة لكل هذه الأنواع من برامج العربات المبرمجة التي تستخدم على الشاشة أن البيئة التي تتحرك فيها العربة أو الحيوان تعرض من أعلى كخريطة. وبرغم أن ذلك قد يكون بمثابة استهلال مفيد ـ بشكل ما ـ لهذه العروض ثنائية البعد الخاصة بالعالم، إلا أنها تنطوي على مصاعب بالنسبة للأطفال الصغار. ويعد برنامج «ذا چيلي بين هنت» المدرج ضمن لعبة «ترودیز تايم آند بلاس هاوس» (انظر شكل 8-4) جدير بالملاحظة لأنه يقدم لنا نظرة مختلفة من أعلى ونظرة أخرى مدققة من أسفل في وقت واحد، مما يساعد الأطفال على تطوير ونمو فهمهم لهذه العروض المختلفة.

وبرنامج «توماس ذا كلاون» ينتقل إلى ما هو أبعد من مجرد محاكاة بيئة ثلاثية الأبعاد لدمية مبرمجة، ويقدم لنا شيئًا مختلفًا تمامًا. وهنا نجد أن الأطفال ينهمكون في ممارسة نشاطات التحكم على الشاشة، ولكن البيئات والعربات المستخدمة تعرض بشكل «واقعي» إلى حد كبير وتكون غنية بالصور المتحركة، بمعنى أنه لا يتم النظر من أعلى إلى ما يشبه الخريطة التي تمثل العالم. ويضم برنامج «توماس ذا كلاون» خمسة نشاطات متفاعلة، تختلف ـ ببساطة ـ كل منها من حيث تسلسل المهام (وجوه باسمة وقوالب بناء) حيث تبدأ باكتشاف الطريق الصحيح (آيس كريم بريك آند توماس ذا بوستمان) وتنتهي ببرمجة إنسان آلي بطريقة مماثلة للطريقة التي يعمل بها برنامج «بكسي» (ستروباري جاردن). وكل نشاط من هذه الأنشطة ينطوي على عدد من مستويات المهارة. وفي حين أن ذلك قد يكون حافزاً قويًا لخيال الأطفال، فإن هذه النشاطات تتصف أيضًا بالطبع بالصرامة وبأنها معدة سلفًا.

الخلاصة

كما هو الحال بالنسبة لمجالات تكنولوچيا المعلومات والاتصال الأخرى، تتغير وتتطور الإمكانات والتطبيقات التكنولوچية لتكنولوچيا التحكم في عالم الكبار على نحو مستمر. والتطبيقات وأشكال المحاكاة التي تقدمها للأطفال تتغير أيضًا، والنسخ المماثلة لها الخاصة بالكبار تصبح عتيقة ومهجورة قبل فترة طويلة من انتهاء الصغار لدراستهم. وقد أشرنا في هذا الفصل ـ مع ذلك ـ إلى أن هناك بعض المبادئ التي يجب تعليمها للصغار لما تنطوي عليه من قيمة عظيمة. وعلاوة على ذلك فقد تبين أن الأطفال الصغار تتطور ميولهم واتجاهاتهم العقلية ومهاراتهم الإدراكية من خلال تكنولوچيا التحكم مما يفيدهم كثيراً كدارسين بوجه عام، وبما يتخطى نطاق عالم التكنولوچيا ذاته. ومع ذلك ـ ومن منظور تكنولوچيا المعلومات والاتصالات ـ فمن المهم للغاية أن يطور الأطفال الصغار ثقتهم بأنفسهم وفهم أساسيات هذا المجال من مجالات التكنولوچيا الذي تتزايد أهميته باطراد، لكي يتطوروا ويصبحوا أفراد متعلمين تكنولوچيا. وكما هو الحال في مجالات أخرى عديدة، يستطيع معلمو الأطفال الإسهام بفاعلية في هذا المجال.



القصص المتفاعلة وبيئات المحاكاة وألعاب المغامرات

كما أشرنا من قبل في الفصل الثاني، لوحظ أنه من الشائع تمامًا أن يستخدم الأطفال أجهزة الكمبيوتر المنزلية في ممارسة الألعاب. وفي دراسة محدودة النطاق أجراها أحد مؤلفي هذا الكتاب على أطفال الفصل التمهيدي وتلاميذ السنة الأولى في مدرسة ابتدائية في إحدى القرى الصغيرة، تبين أن أكثر من 20 لعبة مختلفة من ألعاب الكمبيوتر المنزلية التي ذكرها الأطفال والآباء، كان يعتمد الكثير منها على أفلام «والت ديزني» الحالية أو البرامج التليفزيونية الشهيرة (مثل الملك الأسد وبوب عامل البناء، وتوينيس Tweenies... إلخ). وتضم هذه الألعاب الكمبيوترية البرامجية أشكالا متنوعة يمكن وصفها بأنها قصص متفاعلة، وتمثل بيئات مقلدة وألعاب المغامرات. وفي نفس الوقت الذي يتزايد فيه استخدام هذه الألعاب منزليًا وعلى نطاق واسع، يلاحظ أنها لا تستخدم إلا على نطاق محدود نسبيًا في المدارس. ويهدف هذا الفصل إلى توضيح الإمكانات التعليمية الكبيرة التي تنطوي عليها الألعاب الكمبيوترية بالنسبة للأطفال الصغار باستخدام هذه النوعية من البرمجيات، التي لم تستغل تمامًا في الوقت الراهن.

وينقسم هذا الفصل إلى جزءين. وسوف نحاول في الجزء الأول تحديد الخصائص الأساسية

لهذه النوعية من الألعاب الكمبيوترية، ونناقش نواحي الاختلاف المفيدة فيما بينها بالنسبة لما تقدمه للأطفال من تحديات مختلفة. ويستعرض الجزء الثاني خصائص هذه الأنواع من الألعاب التي تجعل منها وسائل مثالية مناسبة لمساعدة الأطفال على تعلم مهارات توظيف معارفهم وقدرتهم على حل المشكلات.

الخصائص الرئيسية للقصص المتفاعلة والبيئات المقلدة وألعاب المغامرات

شهدت السنوات القليلة الماضية توسعًا سريعًا في مجال البرمجيات، والتي كانت تستهدف غالبًا الاستخدام المنزلي لا سوق التعليم، وقد صممت لاستخدامات الأطفال الصغار. ومعظم هذه البرامج كانت في شكل قصص متفاعلة وبيئات مقلدة وألعاب مغامرات. وكانت جميعها شبيهة بالألعاب من حيث نوعيتها ما جعلها تنطوي على إمكانيات تعليمية كبيرة، ولكنها كانت تتباين من حيث درجة جاذبيتها مما يسمح بإمكانية تطوير مهارات الطفل وتقدمه. ونود في هذا القسم أن تحدد بإيجاز سلسلة البرامج المتاحة حاليًا، والنواحي ذات الصلة التي تتشابه وتتباين فيها من الناحية التعليمية. ويعد فهم هذه الخصائص وأنماط التباين الرئيسية أمراً مهمًا إذا كنا نريد توفير ألعاب متميزة ومختارة بعناية وتقدم للأطفال الصغار فرصًا عديدة في البيئات التعليمية.

ونحن نرى ـ في الأساس ـ أن الألعاب الكمبيوتر المتاحة خاليًا للأطفال الصغار تنطوي على ثلاث خصائص تعليمية مهمة، وكل خاصية منها تشمل بدورها أشكالا متنوعة مهمة أيضًا بالنسبة لفرص التقدم والنمو. وأول هذه الخصائص وأهمها على الإطلاق أنها جميعًا تتحدد ضمن سياقات قصصية قوية بحيث تجذب الصغار وتثير خيالهم. وتتراوح هذه السياقات القصصية بين القصص التقليدية والمحلية إلى القصص الخيالية والسحرية. فبعض البرامج تقدم على سبيل المثال نسخًا متفاعلة من القصص المحببة لنفوس الأطفال، مثل برنامج القصة المتفاعلة للخنازير الثلاثة الصغيرة الذي تسوّقه شركة «دورلنج كيندرسلي» Dorling Kindersley، والذي تستطيع

من خلاله بناء بيت باستخدام المكعبات ومساعدة الخنازير على عبور النهر ورؤية القصة إما من وجهة نظر الخنازير أو من وجهة نظر الذئب. ومن الأمثة الأخرى الرائعة لهذه البرامج برنامج «الجدة وأنا فقط» الذي تنتجه شركة «برودربوند» Broderbund (المقتبس من سلسلة كتبها الحية المحببة)، والذي تستطيع من خلاله الجدة امتطاء مظلة تعصف بها الرياح،والتجول بها في الفضاء بشكل غريب أو الغوص بها تحت الماء. ويعتمد بعضها الآخر على ولع الأطفال بالسجع والشعر والموسيقى، مثل برنامج «أشعار مضحكة» الذي توزعه شركة «شيرستون» Sherston، والتي يلقيها «توني روبنسون» Tony Robinson الشهير بصوته، والتي تأسر مشاعر الأطفال الصغار بما تنطوي عليه من حكايات سخيفة وغريبة. ومن ناحية أخرى يعتبر برنامج منزل «ألبرت» الذي تنتجه شركة «ريسورس» Resource، وبرنامج حكايات «شيرستون» Sherston الشريرة، و«كاتز» Catz المدهش، ودوجز وبابيز Dogs and Babyz التي تنتجها شركة «يوبي سوفت» Ubi Soft (شكل 5-1) نماذج لقصص محلية مألوفة. وهناك برامج أخرى تم نسجها من وحي العالم القصصي المثير لـ «فيشر برايس» Fisher - Price وقصته الشهيرة «سفينة

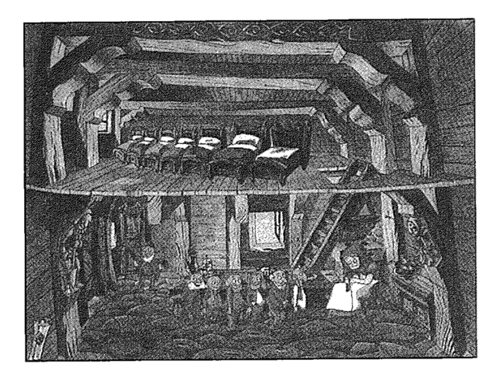


شكل 5-1: بابيز

القرصان»، وقصة: Freddie Fish: The Case of the Hogfish Rustlers of Briny Gulch لانفوجرامز Infogrames أو قصة Cosmic Family التي تنتجها شركة «فوكس مالتيميديا» Focus Multimedia، التي تلتقي فيها بالسيد والسيدة «كوزميك» Cosmic والعائلة وهي تنطلق في صاروخها.

والخاصية الثانية المهمة المشتركة في كل هذه البرامج، تتمثل في أنها تقدم بدرجات مختلفة، بدائل وفرصًا تتيح للأطفال حرية الاختيار واتخاذ القرارات. وتكون مازحة هازلة إلى حد ما، وتتيح للطفل التحكم في كل شيء. كما أنها تحفز أيضًا عملية التفكير والنقاش والتحاور والتعلم من التجربة والخطأ. ويبدو التباين والاختلاف كبيراً للغاية هنا، كما لاحظنا في الفصل الثالث عند مناقشة هذه الخاصية من وجهة النظر المؤسساتية التي تتيح للطفل فرصًا للاختيار بشكل مقيد ومحكوم. ففي بعض البرامج البسيطة للغاية يكون هناك طريقة «ثابتة» تسير عبر المغامرة أو الحكاية. ومع ذلك، وحتى في القصص المتفاعلة البسيطة، تحتوي كل شاشة على عدد من الأزرار أو النقاط المضيئة تخرج منها صور متحركة حينما يضغط الطفل عليها، أو مجرد تمرير المشيرة أو الدالة عليها. ومع ذلك توضح قصة «سنو وايت آند ذا سفن هانسيلس» Snow White and the Seven Hansels الرائعة التي تنتجها شركة «تيفولا» Tivola، ما يمكن أن تقدمه القصة المتفاعلة للأطفال. إذ يستطيع الطفل هنا أن يختار الحكاية التي يبدأ بها، ولكنه يستطيع آنذاك تطوير القصة بكل أشكال التسلية والسرد القصصي الممكنة، عن طريق مزج أحداث الحكاية وخلطها ببعضها البعض. وهكذا حينما تلتقي ليتل رد رايدنج هود بالأقزام السبعة تمر بوقت عصيب وهي تحيك لهم جميعًا قلنسوات حمراء صغيرة (انظر شكل 5-2) مثل قلنسوتها وتواجه نهاية صعبة حينما تشرع في قرض «جنجر بريد هاوس» Gingerbread House وينهار فوقها.

وعلى أية حال فإن الأطفال يتمتعون في العديد من الألعاب المتاحة بحرية استكشاف أية بيئة يرغبون في اكتشافها. وسواء أكانت هذه البيئة بيتًا أو سفينة قرصان أو مدينة غريبة

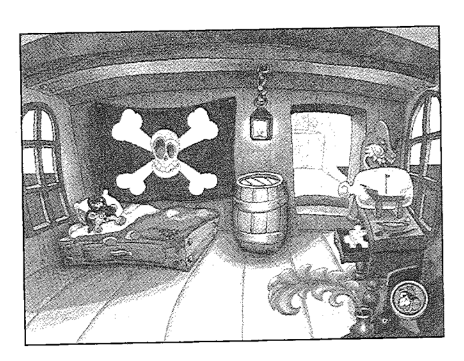


شكل 2-5: ليتل رد رايدنج هود تلتقي بالأقزام السبعة

أو قلعة، يستطيع الأطفال تحديد المكان الذي يريدون الذهاب إليه أيًا كان، وممارسة أية لعبة يريدونها، بل ويستطيعون حتى ترتيب هذه البيئة بتحريك الأشياء الموجودة داخلها في أي مكان، كما هو الحال في ألعاب «كاتز» Catz ودوجز Dogs وبابيز Babyz. وثمة خاصية أخرى مثيرة تنطوي عليها بعض ألعاب «البيئات الحرة» وهي أنه يمكن تغيير الشخصيات الرئيسية في هذه الألعاب. ففي لعبة بابيز على سبيل المثال، تستطيع تعليم طفلك، باستخدام الميكروفون، أو مضخم الصوت، كيف يتكلم وأنه سيتعلم الكلمات التي علمته إياها. وهذه النمذجة المباشرة الصريحة لعملية التعلم ذاتها تمثل في نظرنا تطوراً مهمًا، كما ذكرنا بتفصيل مسهب عند الإشارة إلى «الدمى ذات الصلة» في الفصل السابق فيما يتعلق بتكنولوچيا التحكم.

وتتمثل الخاصية الثالثة في أن الألعاب جميعًا توضح للأطفال بشكل مفعم بالحياة وبشكل مباشر طبيعة السبب والنتيجة. وأن قراراتهم وخياراتهم لها نتائج مترتبة عليها. وقد يكون ذلك على مستوى بسيط للغاية مثل نقر نقطة مضيئة مميزة ومشاهدة الرسم المتحرك الذي

سينتج عن ذلك. ومن خلال برنامج «ميكروورلدز» Microworlds الذي تنتجه شركة «برلينت كمبيوتنج» Brilliant Computing، على سبيل المثال، تستطيع قضاء ساعات مرحة وأنت توجه الناس في البيت ليذهبوا إلى دورة المياه أو أن يعدوا طعام الغذاء أو أن يشاهدوا التليفزيون. ومع ذلك، ومع تعقد الألعاب وتطورها، تطول سلاسل السبب والنتيجة، ويطلب إلى الطفل أن يصبح أكثر قدرة على التخطيط والتنظيم. ويمثل ذلك لب وجوهر عملية حل المشكلات. وربما يكون ذلك على مستوى مطالبته بالعثور على مواد متناثرة في البيئة، وهكذا نستطيع من خلال لعبة سفينة القرصان، (انظر شكل 5-3) جمع أجزاء من خريطة الكنز. وفي لعبة «ماكس والصيغة السرية» التي تنتجها شركة «اديوكشنال انسايتس» Educational Insights تقوم بجمع الأعداد الناقصة في المعادلة. وحتى الألعاب الأكثر تعقيداً وتطوراً مثل لعبة «حديقة الجدة» الكلاسيكية التي تنتجها شركة «فورماشين» 4 Mation ولعبة «اللاموس» Lemming التي تنتجها شركة «سيجنوسيس» Psygnosis، تشترط أن تقوم بأداء سلسلة من الحركات المعقدة كي تصل إلى هدفك. ومن خلال عملية التجربة والخطأ تكتشف ضرورة توجهك إلى الخزانة وإخراج المكنسة



شكل 5-3: العثور على أجزاء خريطة الكنز في سفينة القرصان

لكي تقذفها على الثعبان الذي يسعى على الدرج في بيت الساحرة، أو تغيير أحد أشكال اللاموس وتحويله إلى سد حاجز كي تمنع تقدم زملائه نحو الجرف الهاوي بينما تقوم بتحويل «لاموس» آخر إلى عامل بناء لكي يبني جسراً.

وهذا التطور التدريجي في برامج ألعاب الأطفال الصغار يمنحهم مزيداً من التحكم والمزيد من الخيارات، ويستلزم منهم أن يصبحوا بالتدريج أكثر قدرة على التخطيط، ويسمح بتوافر الدعم والتقدم الإيجابي في الألعاب التي نقدمها لهم. ويجب أن تساعدنا هذه السياقات على ضمان أن جميع الأطفال في فصلنا أو أية بيئة يستطيعون العثور على الألعاب الجذابة، سواء أكانوا يفضلون ألعاب الدراما المحلية أو ألعابًا خيالية.

كيف تساعد ألعاب المغامرات على التعلم

يتبين من التحليل السابق أن العديد من ألعاب الكمبيوتر المتاحة في الوقت الراهن، تنطوي على إمكانات ثرية لتسلية الأطفال. وسوف نشير في هذا القسم على أية حال إلى أن هناك أدلة قوية، تستند إلى علم نفس النمو والدراسات العملية على الأطفال الذين يستخدمون أجهزة الكمبيوتر داخل الفصول، توحي بأن هناك العديد من الخصائص التي تتميز بها ألعاب الكمبيوتر وتجعلها مناسبة تمامًا لمساعدة الأطفال على تعلم مهارات تطبيق معارفهم وقدرتهم على حل المشكلات، ومن ثم فهي:

- تشجع على التعلم باتباع أساليب مازحة مسلية؛
- تضع المشكلات في سياقات «مفهومة وذات معنى»؛
- أنها تسمح بالعمل والمناقشة التعاونية؛
- أنها تشرك الأطفال في العديد من العمليات والمهارات المهمة التي تنطوي على حل المشكلات.

وسوف نستعرض بإيجاز كل عنصر من هذه العناصر على حدة. وهي جميعًا تمنح ألعاب الكمبيوتر ونظم المحاكاة القدرة على مساعدة الأطفال على التعلم بوسائل قوية ومهمة.

دور اللعب في التعلم

كما أشرنا في الفصل الثاني، قد يكون من السهل استبعاد ألعاب الكمبيوتر على أساس أنها تجعل الأطفال ينهمكون في اللعب فقط. ومع ذلك، فقد أصبح من الأمور الثابتة الآن لدى علماء نفس النمو والتي يتفهمها مدرسو الأطفال الصغار جيداً أيضًا أن اللعب يُعد من أقوى وسائط تعلم الأطفال وأكثرها فاعلية. وقد قام كثيرون من علماء النفس والمعلمون بدراسة لعب الأطفال، وربما تكون الدراسة التي قام بها «جيروم برونر» Jerom Bruner من أهم الدراسات وأكثرها تأثيراً، حيث يقول إن اللعب عنصر أساسي من عناصر التعلم الإنساني (انظر: Bruner et al. 1976). والجنس البشري يتميز عن سائر الأنواع الأخرى بقدرته الفريدة على التفكير بمرونة وابتداع وسائل جديدة لحل المشكلات الجديدة. وكما أشرنا آنفًا يقول «برونر» أن فترة عدم نضجنا بيولوجيًا والتي تمتد لفترة طويلة، حينما يقوم آباؤنا على رعايتنا، تمكننا من اللعب لفترة طويلة مقارنة بسائر الأنواع الأخرى، ومن خلال هذا اللعب نتعلم أن نفكر بطريقة مرنة ومبتكرة، وأن نصبح قادرين على حل المشكلات بفاعلية. واللعب يكون بمثابة فرصة لتجريب الاحتمالات المختلفة، وتجميع عناصر مشكلة ما أو موقف ما بطرق جديدة مبتدعة، لنرى ماذا سيحدث إذا... طرأ حدث ما... ويتم ذلك كله بأمان تام.

وقد تبين من البحث الذي أجراه «برونر» والأبحاث الأخرى أن تكليف الأطفال والكبار بأداء مهام ذات نهايات مفتوحة وتنطوي على الاستكشاف واللعب، يدعم قدرتهم على حل المشكلات بطريقة فعالة بقدر يفوق تمامًا تكليفهم بأداء هذه المهام بشكل محدد بدقة وبحيث يكون موضوع كل مرحلة هو التوصل إلى إجابة صحيحة تمامًا. وعلاقة ألعاب الكمبيوتر بتوفير فرص مسلية لتجريب الإمكانيات المختلفة وتطوير التفكير المرن تبدو واضحة تمامًا.

واهتمت أبحاث أخرى بأنواع اللعب المختلفة [انظر مويلز Moyles (1989) باستعراض الأعمال الخاصة بهذا المجال]. وتميز الدراسات التي أجريت بين اللعب الحر غير المرتب واللعب المركب. ففي اللعب الحر غير المرتب يلعب الأطفال ببساطة بأي طريقة يفضلونها باستخدام المواد المتاحة. أما في اللعب المركب، الذي يتم غالبًا من خلال بعض أشكال التدخل من جانب الكبار، يواجه الأطفال مشكلات ويتعرضون لإمكانيات واحتمالات جديدة وغير ذلك. وتشير الدلائل والبراهين بوجه عام إلى أن اللعب الحر غير المركب ينطوي على قيمة عظيمة خاصة في تعزيز وتدعيم النمو العاطفي والاجتماعي، في حين أن اللعب المركب يدعم ويعزز النمو العقلي. ونظراً لأن ألعاب الكمبيوتر تعتبر أمثلة من اللعب المركب بدرجة ما، فإن ذلك يعتبر تأكيداً آخر على أنها قد تكون مفيدة في تدعيم النمو العقلي.

أهمية السياقات الهادفة

بدأت دراسة نمو قدرة الأطفال على حل المشكلات في واقع الأمر مع الأبحاث التي قدمها «جان بياجيه» Jane Biaget حيث قال إن الأطفال يمرون بمراحل نمو مختلفة. وإنهم يستطيعون في كل مرحلة حل مجموعة مختلفة من المشكلات [مثل مشكلات الصيانة الشهيرة الخاصة بالطفل] لأنهم اكتسبوا مجموعة متطورة من المفاهيم أو العمليات المنطقية [انظر وود Wood (1989) لاستعراض أبحاث بياجيه].

ومع ذلك فقد شكك «وود» (1998) في هذا الوضع الأساسي الذي يرى أن الأطفال يصبحون أكثر قدرة على حل المشكلات لأنهم يفكرون بشكل منطقي. والمشكلات التي تعرض لها الصغار في تجارب «بياجيه» تتعلق فيما يبدو بشرود ذهنهم، أو ما يطلق عليه «إطلاق العنان لتفكيرهم» ونظراً لافتقار الأطفال إلى الخبرة فإنهم يعتمدون بشكل خاص على سياق البيئة التي تتم فيها المهمة. وحينما يصادفون مهمة لا ترتبط على الإطلاق بأي شيء لهم دراية وفهم مسبق به، فإنهم يجدون صعوبة كبيرة في فهمه ومعرفة النواحي المتصلة بالمشكلة المعروضة والنواحي الأخرى غير المتصلة بها. ومع ذلك فحينما تكون المهام المطلوبة في سياقات معروفة

للأطفال يستطيعون عادة استخدام طرق التفكير المنطقي بطريقة مشابهة لما يفعله الكبار.

وهذا الإقرار بأهمية السياقات المفهومة باعتبارها ضرورية لفهم الأطفال ولأدائهم، أدى إلى ابتداع أساليب جديدة للتدريس في عدد من المناهج الدراسية. إذ أن الاتجاهات الأخيرة نحو جذب الأطفال إلى «الكتب الحقيقية»، على سبيل المثال، باعتبار ذلك جزءاً من وجبة القراءة المبكرة، واتباع أسلوب «الكتابة الملحة» في تعليم الأطفال مبادئ القراءة والكتابة في وقت مبكر، والاعتراف بأن الأطفال بحاجة إلى الكتابة عن موضوعات حقيقية متنوعة، يعتبر نتيجة طبيعية للاعتراف بأن الأطفال يتعلمون بمزيد من الفاعلية إذا كانت المهام التي يقومون بتأديتها ذات معنى ومفهومة من وجهة نظر الطفل (انظر: Hall 1989) والاتجاهات المماثلة نحو استخدام مشكلات حقيقية في الحساب بدأت أيضًا تترسخ بالشكل ذاته (انظر Atkinson 1992).

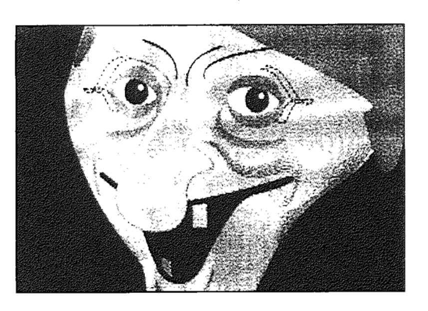
ومزايا أسلوب لعبة الكمبيوتر في حل المشكلات يتبع تمامًا هذه الناحية من نواحي أداء الأطفال. فبدلا من مواجهة مشكلات مصطنعة وجافة مثل «إذا استطاع رجلان حفر حفرة في ثلاثة أيام»، يصبح لهو الأطفال بألعاب الكمبيوتر بمثابة انهماك فعلي في قصة مؤثرة ذات شخوص يتعرفون عليها ويتعاطفون معهم، بعضهم خيّر وبعضهم شرير، يواجهون أزمات وإخفاقات ويحققون انتصارات، وتنتهي في النهاية بخاتمة سعيدة ترضي الجميع. وينهمك الأطفال في القصة أو المغامرة لأنهم هم وحدهم دون سواهم الذين يستطيعون مساعدة الملك والملكة في العثور على أطفالهم التائهين، أو لأنه يكون لديهم أطفالهم الرضع الذين يعتنون بهم، أو أن فضولهم قد أثير بحيث يسعون لاستكشاف الإثارة والمتعة الكامنة في الغرفة التالية. فمثل هذه السياقات الروائية الخيالية تصبغ المشكلات الكامنة فيها بدوافع وأهداف إنسانية حقيقية. وهذا من شأنه أن يساعد الأطفال على تفهم طبيعة المشكلات ومعناها، مما يمكنهم من استخدام قدراتهم على التفكير المنطقي إلى أقصى حد والتعلم من الخبرة بمزيد من الفاعلية.

كما أن السياقات المفهومة التي توفرها ألعاب الكمبيوتر تساعدهم أيضًا بالطبع على النشاط والدافعية. وكان أحد مؤلفي هذا الكتاب قد طبق أولى تجاربه باستخدام إحدى ألعاب

المغامرات على فصل من فصول الأطفال البالغ عمرهم ست سنوات باستخدام لعبة «حديقة الجدة» حينما ظهرت لأول مرة في برنامج الـ BBC منذ خمسة عشر عامًا. وقد اتبع بعض الاقتراحات الواردة في كتيب دليل المدرس وابتكر الأطفال وسائل أخرى من ابتداعهم، ولكن لوحظ بشكل خاص حماسهم الشديد عند اللعب والإجابة. والأطفال في هذه الفئة العمرية يكونون مغرمين بالطبع بالحكايات الخيالية المليئة بالساحرات والتنين والأقزام، وقد استخدم البرنامج هذه النقطة بفاعلية (انظر شكل 5-4). ولكن عنصر حل المشكلة في البرنامج هو الذي سحرهم وفتنهم حقًا فيما يبدو. فقد كانت هتافات الجوقة التي تنطلق عند العثور على كل طفل من الأطفال التائهين هتافات إلكترونية. وإذا كانت كل المهام التي نحددها للأطفال في المدارس تتم بنفس مستوى المشاركة والمثابرة الذي نراه دائمًا في الحكايات والقصص المتفاعلة وألعاب المحاكاة والمغامرة لكنا قد قلنا منذ زمن بعيد وداعًا لأية مشكلة من مشكلات التنظيم والحافزية والفوضى والإهمال والملل.

قيمة الحل الجماعي للمشكلات

ركزت الأبحاث الأخيرة المعنية بتعلم الأطفال على أهمية التفاعل الاجتماعي، سواء بين



شكل 5-4: الساحرة في قصة حديقة الجدة.

الأطفال والكبار، أو بين مجموعات الأطفال وبعضهم البعض. وقد اعتمدت هذه الأبحاث على كتابات عالم النفس الروسي «ليف فيجوتسكي» Lev Vygotsky، كما تأثرت أيضًا بأعمال چيروم برونر Jerome Bruner المرتبطة بدور اللغة في التعلم (انظر وود Wood (1998) لاستعراض ذلك). وقد أظهرت هذه الأبحاث ناحيتين أساسيتين تتعلقان بالطريقة التي تساعد بها اللغة على التعلم في سياق التفاعل الاجتماعي. أما الناحية الأولى فهي أنه من الجلي أننا نفهم الأفكار بشكل أفضل من خلال الإفصاح عنها في مواقف اجتماعية أو جماعية من مواقف حل المشكلات. وأما الثانية فهي أن اللغة تستخدم في سياقات اجتماعية لمساندة عمليات وتدابير حل المشكلات ودعمها وتوجيهها. وهذا النوع من الأبحاث مسئول جزئيًا عن انبعاث الاهتمام خلال السنوات القليلة الماضية باستخدام العمل الجماعي التعاوني في الفصول الابتدائية (انظر Dunne and Bennett 1990).

ومن المهم أن نشير في هذا السياق إلى أنه برغم النظر إلى أجهزة الكمبيوتر في البداية باعتبارها أداة من أدوات التعلم الفردية، إلا أنها تستخدم في الفصول بشكل جماعي، ويرى مدرسون كثيرون أن تعلم التلاميذ للعمل في مجموعات يعد أحد المزايا الرئيسية لاستخدام أجهزة الكمبيوتر في المدارس (Jackson et al. 1986). وقد استعرض «كروك» Crook (1994) الأعمال المكثفة واسعة النطاق التي تنفذ في الوقت الراهن في المدارس والتي تنطوي على التعلم الجماعي باستخدام أجهزة الكمبيوتر.

وفاعلية العمل الجماعي من حيث أهميته في تعلم الأطفال، تعتمد على أية حال على جودة الحديث والتفاعلات التي تتم. وفيما يتعلق بالعمل باستخدام الكمبيوتر، تشير الأدلة والبراهين الحديثة إلى أن شكل وجودة التفاعل بين الأطفال يعتمد على نوع البرمجيات المستخدمة، وهو أمر لا غرابة فيه. ومن المثير حقًا أنه قد تبين أن المناقشات الثرية تتعزز من خلال ألعاب المغامرات (Crook 1987).

وبجانب ذلك، توجد الآن مجموعة كبيرة من الأبحاث التي تشير إلى أن نمو وتطور

استراتيجيات حل المشكلات بفاعلية لدى الأطفال تتعزز وتتدعم من خلال العمل الثنائي أو في مجموعات صغيرة في أداء مهام تعتمد على الكمبيوتر (Blaye et al. 1991) وتدعم التجارب التي طبقها أحد مؤلفي هذا الكتاب باستخدام لعبة «حديقة الجدة» وألعاب أخرى عديدة هذا الرأي القائل بأن التعامل مع هذه الألعاب بشكل جماعي تعاوني يوفر بيئة قوية تساعد الأطفال على تطوير مهاراتهم على حل المشكلات. واستخدام اللغة لتوضيح الأفكار والمفاهيم وتدعيم عمليات حل المشكلات وتوجيهها، بدت واضحة ومؤكدة تماماً. فقد أثارت لعبة «حديقة الجدة» قدراً كبيراً من النقاش والحديث بين أطفال الفصل الذين يبلغ عمر الواحد منهم ست سنوات السابق الإشارة إليهم آنفًا. وقد مكنهم ذلك من المواظبة على ألعاب الألغاز المختلفة وحلها بمزيد من السهولة والفاعلية مقارنة بقيام كل منهم بالتعامل معها على حدة. إذ كان كل منهم يذكّر الآخر بالمعلومات المهمة، ويقدمون لبعضهم البعض مجموعة متنوعة من الأفكار والاستراتيجيات المختلفة وكان كل منهم يراجع منطق الآخر ويتحقق منه باستمرار. كما كانوا يتقاسمون الأعمال المطلوب تنفيذها، مما مكنهم من إدارة المهمة بطريقة كان كل منهم يرى أنها صعبة للغاية. وهكذا نجد أنه بينما كان أحدهم يقرأ التعليمات التي تظهر على الشاشة، كان هناك آخر يتعامل مع لوحة المفاتيح، وثالث يدون ملاحظات بشأن المعلومات المهمة (مثل كلمات المرور التي تم اكتشافها، وإعداد قائمة بالحيوانات المفيدة). وقد كان تأثير هذا المشروع ـ الذي استمر لبضعة أسابيع قصيرة ـ على فريق الأطفال المشاركين ومهاراتهم الاتصالية مذهلا.

تطوير مهارات وعمليات حل المشكلات

عملية حل المشكلات عملية عقلية معقدة تنطوي على تنسيق مجموعة من المهارات الصعبة المتداخلة. وهذه المهارات تشمل ما يلي:

- فهم المشكلة وعرضها (بما في ذلك تحديد ماهية المعلومات المرتبطة بحلها)؛
- جمع المعلومات ذات الصلة وتحليلها؛

- إعداد وإدارة خطة أو استراتيچية للعمل؛
- استخدام الأدوات المختلفة لحل المشكلات؛
- التوصل إلى الحجج والبراهين واختبار الافتراضات واتخاذ القرار.

وفي استعراض سابق لألعاب المغامرات والمحاكاة أثناء التجريب على أطفال المرحلة الابتدائية، قدم أحد مؤلفي هذا الكتاب تحليلا دقيقًا لهذه الألعاب المتقدمة المتطورة بالنسبة لعناصر حل المشكلات (Whitebread 1997). ومن الجلي أن الألعاب البسيطة المناسبة لهذه الفئة العمرية الصغيرة لا تعمل على تطوير هذه العناصر بشكل مكثف، ولكنها موجودة بالفعل، كما سنوضح فيما يلي.

فهم المشكلة وعرضها

أكد عدد من الباحثين أن الطريقة التي يتم بها فهم المشكلة واستعراضها «عقليًا» لها تأثير كبير على احتمال حلها. والأطفال والكبار الذين يتميزون بالقدرة على حل المشكلات تبين أنهم يمضون وقتًا أطول في فك شفرة المشكلة وعرضها بأنفسهم قبل أن يشرعوا في حلها. وفيما يتعلق بالرياضيات، على سبيل المثال، يواجه الأطفال عادة صعوبة في التوصل إلى الإجراء الحسابي المطلوب لحل مشكلات الكلمات ـ والذي يعرف بالعرض المرضي: «هل هي مسألة جمع يا مس؟»، والذي يسلم به جميع مدرسي الابتدائي الذين يدرسون للأطفال في هذه الفئة العمرية. ويرتبط ذلك بمجال آخر من مجالات النمو، وهو القدرة على استخدام المعرفة المتاحة. ويمكن تعزيز قدرة الأطفال إذا طلبنا منهم مراجعة ما يعرفونه بالفعل والذي قد يرتبط بالمهمة الجديدة. وينطبق ذلك تمامًا في حالة مطالبة الأطفال بنقل كل ما يعرفونه إلى سياق جديد أو استخدام ما يعرفونه بطريقة مختلفة بعض الشيء.

وألعاب الكمبيوتر تكون مفيدة هنا بطريقتين رئيسيتين على الأقل. تتمثل أولاهما في حقيقة أن تجسيد المشكلات في سياقات «مفهومة وذات معنى»، كما أشرنا آنفًا، من شأنها

أن تساعد الأطفال كثيراً، وتساعدهم بشكل خاص على معرفة الأشياء ذات الصلة والأشياء غير المتصلة بالمشكلة.

وتتمثل الطريقة الثانية في أن ألعاب الكمبيوتر تكون بمثابة نماذج ممتازة لنوعية المشكلات نفسها التي تظهر بوضوح في بيئات صعبة للغاية، والتي تكون مفيدة لمساعدة الأطفال على تعلم نقل الأفكار والعمليات. ونتيجة لذلك فإن إحراز تقدم في تطوير مهارات مماثلة لحل المشكلات في بيئات وسياقات مختلفة يمكن أن يتحقق باستخدام ألعاب مختلفة بالبنية التحتية نفسها. ومن السهل نسبيًا تحقيق ذلك لأن هناك عدداً من الهياكل والبنى الأساسية الشائعة في العديد من ألعاب المحاكاة والمغامرات. فهناك على سبيل المثال العديد منها بمستويات صعوبة مختلفة والتي تعد في المقام الأول مشكلات متسلسلة موضوعة في سياق بحث. فأنت تبحث عن شيء ما، أو عن مجموعة من الأشياء، في بيئة تتكون من غرف أو مواقع مختلفة. وقد تم تصميم بعض الألعاب المبسطة للغاية التي تستهدف الأطفال في السنوات المبكرة في المرحلة الرئيسية الأولى بهذه الطريقة (مثل ألعاب «داريل» Darryl التنين، و«ماكس» والصيغة السحرية، ومنزل «ألبرت» Albert، وسفينة القراصنة، التي تحتوي جميعها على هذا العنصر). كما تعد المشكلة الافتتاحية في لعبة «حديقة الجدة» مثالا جيداً أيضًا. إذ يجب أن تدخل منزل قاطع الخشب والعثور على الطفل الأول التائه. ولكي تفعل ذلك لابد أن تدخل الغرف بترتيبها الصحيح واتخاذ القرارات الصائبة بشأن التقاط التفاحة، وما تلقيه إلى الأفعى وغير ذلك. وإذا أخطأت في الترتيب والتسلسل ستمسك الساحرة بتلابيبك وتعود لتبدأ من جديد (والمرة تلو الأخرى من جديد!).

وهذه الألعاب جميعًا تشترك في خصائص معينة، وتنطوي على نفس مهارات حل المشكلات، ولكن يتم بسطها وصياغاتها في بيئات بصرية وخيالية مختلفة تمام الاختلاف. وتزويد الأطفال بخبرة تطبيق المهارات والأفكار التي تعلموها في سياق ما على سياق جديد مختلف تمامًا سطحيًا يكون مفيداً للغاية في مساعدتهم على تعلم كيفية معالجة المشكلات

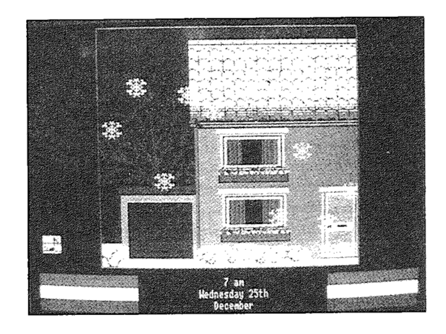
الجديدة. إذ يتعلمون البحث عن المشكلات المتناظرة التي صادفوها من قبل، أو الأشياء التي يعرفون أنها متصلة بها. ويتعلمون أيضًا تحليل المشكلات من حيث بنيتها الكامنة بدلا من النظر إلى خصائصها السطحية. وذلك كله يكون مفيداً للغاية في مساعدة الأطفال على فهم المشكلات الجديدة واستعراضها بفاعلية.

جمع المعلومات وتنظيمها

تعد معرفة المعلومات المتصلة بحل مشكلة ما جزءاً جوهريًا من فهم طبيعتها. ويكمن جوهر العديد من المشكلات العالمية الحقيقية في نقص المعلومات. ويحتاج الأطفال إلى تطوير مهارات جمع المعلومات ذات الصلة وتنظيمها بطريقة تساعدهم على حل المشكلات.

ونؤكد مرة أخرى على أن ذلك يعد أحد الخصائص الرئيسية في العديد من الألعاب. وتتمثل هذه الألعاب، في أبسط صورها، في عرضها بصحبة معلومات معينة مباشرة ومطالبتك بتذكر هذه المعلومات. وقد تكون على سبيل المثال كلمة مرور تتيح لك الانتقال إلى المرحلة التالية من المغامرة، كما هو الحال في «حديقة الجدة». أو قد تكون مجرد تذكر الخيار الذي اخترته حينما كنت فى هذا الموقع في الغابة آخر مرة، وقد انتهى الأمر بذي القلنسوة الحمراء بنهاية تعيسة مع الأقزام السبعة.

وتكون المحاكاة قوية بشكل خاص بالنسبة لمسألة جمع المعلومات وتحليلها. ومن الأمثلة الجيدة على ذلك لعبة منزل « ألبرت » التي تنتجها شركة «ريسورس» Resource، ولعبة «رقم 62»، و«حارة قدر العسل». ففي اللعبة الأولى تمثل المعلومات التي جمعتها أبسط الألعاب حيث تنطوي فقط على مجرد تفتيش المنزل حيث يصبح ذلك مهمًا للغاية حينما تشرع في اللعب حيث يتعين عليك مساعدة الفأر على العودة إلى البيت قبل القط. أما لعبة رقم 62، حارة قدر العسل فهي برنامج صعب، وربما تكون مناسبة للأطفال في المرحلة الأساسية الأولى، حيث تقدم بيانات عن الأحداث التي تجري في أحد المنازل على مدار العام وتمكنك من تحديد التاريخ



شكل 5-5: رقم 62 حارة قدر العسل.

والزمن ثم استكشاف المنزل بعد ذلك (انظر شكل 5-5).

وفي هذا البرنامج يتمتع الطفل بحرية كاملة من حيث ترتيب المعلومات وجمعها حسبما يرى المستخدم. وبالنسبة للأطفال الذين يتعلمون التمييز بين المعلومات المناسبة وغير المناسبة فيما يتعلق بمشكلة معينة، ووضع استراتيچيات لجمع المعلومات ذات الصلة، فإنها تكون ذات قيمة حقيقية. ويمكن، على سبيل المثال ابتداع مجموعة متنوعة مختلفة من المشكلات بالنسبة للأحداث التي تقع في لعبة «رقم 62 حارة قدر العسل»، والمشكلات المختلفة تحتاج إلى استراتيچيات مختلفة للبحث عن المعلومات. وإذا أخذنا حدثًا واحداً مثل مولد طفل جديد، يمكن طرح مجموعة مختلفة من الأسئلة، مثل:

- ما هو الحدث المميز الذي وقع في الثالث من فبراير؟ ابحث عن كل ما تستطيع التوصل إليه بشأن هذا الحدث.

- ما الذي بدأ يحدث في مؤخرة غرفة النوم في الحادي والعشرين من يناير؟ ولماذا حدث ذلك؟

- ما هو الروتين التقليدي اليومي للطفل الرضيع في شهر يوليو، وكيف يختلف هذا الروتين في شهر أكتوبر؟ وما الذي يتغير في رأيك؟
- أين ينام الطفل في وقت الظهيرة، وما الفترة التي يقضيها في النوم؟ وهل ينام الطفل دائمًا في المكان نفسه في وقت الظهيرة؟

ولكي تتوصل إلى إجابة بعض هذه الأسئلة يجب أن تبدأ تاريخًا معينًا ثم تفحص المنزل كله. وبالنسبة لبعض الأسئلة الأخرى، يمكنك البدء بغرفة معينة. وتتطلب بعض الأسئلة استعراض أحداث اليوم كله، بينما يتطلب البعض الآخر التركيز على فترة معينة. وبعض الأسئلة يحتاج إلى جمع عدد محدود من نتف المعلومات، بينما يحتاج بعضها الآخر إلى معلومات مفصلة.

وهكذا تصبح القدرة على معرفة ماهية المعلومات التي تحتاجها لحل مشكلة ما أمراً مهمًا للغاية عند التعامل مع هذه النوعية من أنواع المحاكاة المفتوحة مما يعطي هذا البرنامج قيمة خاصة متميزة.

التخطيط والاستراتيجيات

تعد معرفة المعلومات اللازمة لحل مشكلة ما مهمة أيضًا حتى تتمكن من وضع خطة عمل. والقدرة على التخطيط المستقبلي تعد من أعظم إنجازات نظم الفكر الإنساني. وهي من المهارات بالغة التعقيد التي تعتمد بدرجة كبيرة على قدرتنا على تكوين عروض أو نماذج عقلية.

وتتطور قدرة الأطفال على التخطيط بطريقتين. تتمثل الأولى في أنهم يتمكنون من إعداد وتنفيذ الخطط التي تحتوي على سلسلة طويلة من «الحركات» أو العناصر. وتتمثل الطريقة الثانية في أن خططهم تصبح أكثر تعقيداً من حيث تركيبها، وتضم باطراد أهدافًا فرعية وأعمالا روتينية فرعية واستراتيجيات وضعت في سياقات أخرى وتم تطبيقها على المشكلات الجديدة. فعلى سبيل المثال، يكون من الضروري أحيانًا اتخاذ إجراء قد يبدو أنه يبعدك عن هدف المشكلة

أو الحل، ولكنه يكون ضروريًا لخلق موقف تستطيع من خلاله التوصل إلى حل نهائي. والمشكلة الكلاسيكية التي تتمثل في جعل كلب وقط وفأر يعبرون النهر باستخدام قارب لا يسع سوى اثنين منهم في المرة الواحدة تعد مثالا جيداً لذلك. فالخطوة الرئيسية، التي يرى الأطفال أنها صعبة للغاية، هي عودة القط من جديد عبر النهر إلى نقطة البداية.

وتعد القدرة على إعداد خطط عمل واستخدامها من المهارات الحياتية الضرورية. فعلى أبسط مستوى نلاحظ أن تنظيماتنا اليومية يعتمد على ذلك. فكونك رب أسرة أو مدرس في مدرسة ابتدائية (أو كلاهما!) يستلزم منك مستوى مرتفع للغاية من التخطيط. وفي مجال التجارة أو العلوم أو الصناعة، يكون التخطيط حيويًا ومهمًا بالقدر نفسه. وحتى الفنانون أيضًا يخططون لرسم لوحاتهم أو لبناء مقطوعتهم أو لتشكيل نحتهم.

والمهارات الأساسية اللازمة لوضع الخطط وإعداد الاستراتيجيات يمكن ممارستها بفاعلية تامة من خلال ألعاب المغامرات. وقد استعرضنا آنفًا الأشكال العامة المشتركة للعديد من الألعاب التي تنطوي في المقام الأول على تسلسل الخطوات والحركات بنجاح في أية بيئة للكشف عن المعلومات والأشياء اللازمة بالترتيب الصحيح للتوصل إلى حل المشكلة. وذلك كله يعد تخطيطًا بحتًا.

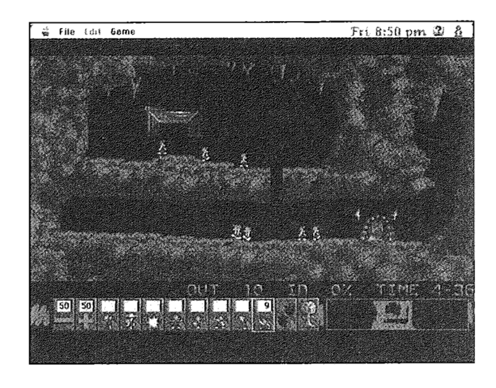
وثمة نوع آخر من البرامج أود أن أدرجه ضمن قائمة «ألعاب المغامرات» حيث يمثل أيضًا شكلا من أشكال التخطيط وتحديات استراتيجية تستلزم ذكاء وحافزية من نوع خاص. وهي نوعية البرامج التي تتطلب القيام بسلسلة من الخطوات وتنفيذها في وقت محدد. وربما يكون المثال البارز المناسب للأطفال الصغار هو برنامج حيوان «اللاموس» الرائع (فالمستويات الأولية من البرنامج يتعامل معها الأطفال في سن خمس سنوات وست سنوات بسهولة والمستويات الأعلى تمثل تحديًا جيداً للأطفال في سن 15 سنة، ولكنها تكون صعبة للغاية بالنسبة للكبار!). وهذه النوعية من البرامج تستبعد أحيانًا باعتبارها لعبة «مقنطرة»، ولكنها لا يمكن أن تكون مختلفة عن نوعية برامج مثل برنامج «لوحة الغرباء» الغبية نسبيًا الذي يشير إليه هذا المصطلح.

وفي برنامج «اللاموس» يحدد كل مستوى تحديًا جديداً للاعب، وكل تحد جديد يعتبر مغامرة مصغرة في حد ذاته.

وسيناريو المشكلة الأساسية في لعبة اللاموس هو أنه يتعين عليك إخراج مجموعة معينة من حيوانات اللاموس بأمان من أحد الأبواب بحيث يدخلون إلى خشبة المسرح عبر باب آخر حيث يغادرون المكان (انظر شكل 5-6 للتعرف على أحد النماذج البسيطة). ومنذ اللحظة الأولى التي تشرع فيها في اللعب تواصل حيوانات اللاموس التقدم عبر الباب الخارجي وبرغم أنك تستطيع التحكم في معدل تدفقهم ودخولهم إلى حد ما، إلا أنك لا تستطيع التحكم تمامًا في سرعة حركتهم وهناك وقت محدد لحل المشكلة. وفي كل مستوى من مستويات اللعبة نواجه مشهداً جديداً لابد أن تتحرك حيوانات اللاموس خلاله. وهذه المشاهد تحوي كل أنواع العقبات والمخاطر. وحينما تعترض حيوانًا من الحيوانات إحدى العقبات فإنه يلف حولها ببساطة ويسير في الاتجاه المعاكس. وحينما يصل إلى حفرة أو فجوة فإنه يسير ببساطة نحو نهايته ويسقط صريعًا في الهوة.

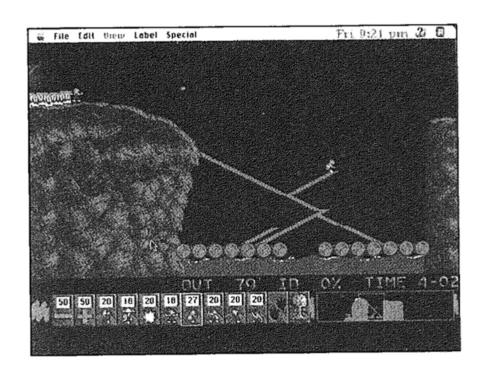
ولكي تتمكن حيوانات اللاموس من التحرك عبر المشهد بسلام، تستطيع تحويل أي منها إلى أنواع مختلفة من حيوانات اللاموس التي تؤدي مهام معينة. وهذه النوعية الخاصة من اللاموس تستطيع تسلق الجبال وحفر الحُفر وتخطي العقبات وبناء الجسور وحتى القفز بالمظلة. وحيوان اللاموس الذي يتحول إلى «قالب» يصبح عقبة ويوقف تقدم حيوانات اللاموس الأخرى عبر هذه النقطة. وقد يكون ذلك استراتيچية مفيدة للغاية تتيح للمتسلقين ومن يشقون الحفر والثغرات ومن يقومون بالبناء الوقت اللازم لتمهيد طريق آمن أمام بقية حيوانات اللاموس لكي تصل إلى هذا الجزء من المهشد. وحينما يكون الجميع مستعدين، تضطر عندئذ لسوء الحظ إلى نسف «القالب»، ولكنه يكافأ على تضحيته التي قدمها من خلال تقدم حيوانات اللاموس الأخرى بعزم وإصرار وفي أمان عبر باب الخروج، وعندئذ تنتقل إلى المستوى التالي!

وبرنامج اللاموس وغيره من البرامج المماثلة من حيث التصميم يعد أداة قوية لتعليم



شكل 5-6: اللاموس: مشكلة أولية بسيطة

الأطفال كيف يخططون. ففي كل مستوى من مستويات البرنامج يمكنك النظر إلى مشهد أحداث المشكلة قبل أن تبدأ في تحريك اللاموس ومحاولة صياغة ما تفعله. وبمجرد أن يبدأ اللاموس في التحرك يتعين عليك تنفيذ فكرتك الأولى وسرعان ما تظهر نتائجها على النور. وتندفع جميع حيوانات اللاموس نحو الشفرة التي نسيت أمرها ، ومن ثم يجب أن تعمل على التعامل مع هذه المشكلة. ويستمر الحال على هذا الوضع إلى أن يتم حل جميع المشكلات والتوصل إلى طريق آمن. وحينما تزداد المستويات صعوبة باطراد تستطيع استخدام استراتيجيات تم إعدادها في المستويات البسيطة لمساعدتك على حل جزء من المشكلة. وتوجد كل أنواع هذه الاستراتيجيات. وقد ذكرت بالفعل استراتيجية التوقف باستخدام القوالب. ومن الاستراتيجيات التي يمكن اتباعها للإسقاطات الطويلة التي تنطوي على أرض صلبة في القاع، هي استراتيجية إسقاط حيوان اللاموس بمظلة، وتغيير اتجاهه [وقد يحتاج ذلك منك إلى إسقاط حيوان لاموس آخر باستخدام مظلة ليصبح «قالب»] وتحويله إلى عامل بناء يشيد درجًا متجهة إلى أعلى، بحيث تستطيع حيوانات اللاموس الأخرى النزول عليه. وهذه الاستراتيجية تكون مفيدة لحل المشكلة



شكل 5-7: اللاموس: الدرج قد يصبح في متناول اليد

المعروفة باسم «الدرج قد يكون في متناول اليد» (انظر شكل 5-7).

ومع ذلك فإن هذه الاستراتيجية لا تكون مفيدة للإسقاطات الطويلة حينما يكون هناك ماء في القاع. إذ أن ذلك يحتاج إلى استراتيجية مختلفة، وربما ينطوي ذلك على الحفر بشكل مائل في الجرف، حتى تقترب من القاع ثم نبني جسراً من هناك. ومجموعة التكوينات المحتملة لأنواع اللاموس المختلفة تعني إمكانية إعداد استراتيجيات عديدة مختلفة، وإنه يمكن حل مشكلات عديدة بعدد من الوسائل المختلفة.

ونخلص من ذلك كله إلى إتاحة الفرصة أمام الأطفال للتدريب على عدد من المهارات الرئيسية لحل المشكلات. فهم يستنبطون استراتيجيات بحيث يستطيعون تطبيقها بشكل مناسب في سياقات مختلفة وبحيث يقومون بتعديلها وتنسيقها معًا من أجل وضع خطة عمل. وسياق ألعاب المغامرات التي تعتمد على الكمبيوتر يعد أداة قوية لتعلم هذه المهارات لأنه يحفز الأطفال ويتيح لهم فرصة التعلم السريع عن التجربة والخطأ، بدرجة قد تكون فريدة من نوعها.

ويستطيع الأطفال تعلم الكثير من الأشياء الهامة باستخدام ألعاب الكمبيوتر، وذلك من خلال تلقي التخطيط والدعم المناسب من معلميهم. ولا نستطيع التعبير عن مدى أهمية هذه المغامرة اللازمة لتعليم الأطفال بشكل أفضل مما عبر عنه «لفلس» Loveless (1995):

> إن مجتمعنا الذي يشهد تغيراً تكنولوجيًا متسارعًا، يحتاج إلى أفراد يستطيعون تبني هذا الأسلوب من أساليب التعلم من خلال الخبرة والتحري والتحقق، أفراد يتمتعون بميل إيجابي نحو حل المشكلات والمرونة والقدرة على التغير في المواقف الجديدة. والعلماء والجغرافيون والرياضيون وعلماء الرياضيات والمؤرخون والفنانون والمصورون الفوتوغرافيون والمصورون ومتسلقو الجبال [الحقيقيون] يستطيعون التحكم في المواقف والمشاركة فيها، ووضع افتراضات بشأن ما يحدث واختبار هذه الافتراضات واستكشاف إمكانات جديدة لتوسيع نطاق فهمهم للأمور الجديدة الغامضة التي لا يمكن التكهن بها.
>
> (Loveless 1995: 71-72)

وإذا كنا نستطيع مساعدة الأطفال على التحكم في طريقة تعلمهم والتعامل بمزيد من الثقة والفاعلية مع العالم الغامض الذي يلجونه، فإننا نؤدي لهم بذلك خدمة قيمة عظيمة. وإشراك الأطفال في عالم القصص والحكايات المتفاعلة والمحاكاة وألعاب المغامرات قد يسهم، في رأينا، إسهامًا مهمًا في تطوير وتنمية الاتجاهات الإيجابية نحو حل المشكلات والمهارات الحيوية اللازمة.

ويدرك المعلمون منذ سنوات عديدة الدور المهم للأساليب المبتكرة وأساليب حل المشكلات في المناهج الدراسية الخاصة بتلاميذ المرحلة الابتدائية والأطفال الصغار (Fisher 1987; de Boo 1999; Craft 2000) . وإدخال مهارات «حل المشكلات ومهارات التفكير» بشكل مباشر وصريح ضمن مهارات المنهج الدراسي في النسخة الأخيرة من المنهج الدراسي الابتدائي القومي، (QCA 1999) كان بمثابة اعتراف رسمي مهم بهذه القضية. ومع ذلك فإن المسألة لا

تتعلق فقط بالتعلم الفعال، بل تتعلق أيضًا باستمتاع الأطفال بالتعلم وبإحساسهم بالكفاءة الذاتية وبالثقة في أنفسهم كدارسين. وقد تم الاعتراف بذلك رسميًا في توجيه المنهج الدراسي الخاص بمرحلة التعليم الأساسي الوارد في المنهج الدراسي الابتدائي القومي (QCA/DfEE 2000)، الذي يمتد نطاقه إلى ما وراء «النمو الابتكاري» وما يرتبط به من «هدف التعلم المبكر»، ليشمل عملية حل المشكلات المدرجة باعتبارها أحد العناصر الرئيسية في مجال تعلم «النمو الشخصي والاجتماعي والعاطفي»:

> إن السماح للأطفال بالتفكير في وسائل حل المشكلات وتجريبها يساعدهم على اكتساب الثقة بالنفس كأشخاص قادرين على حل المشكلات، وتطوير عادة حل المشكلات لديهم وتنميتها، وزيادة إحساسهم بالقدرة على الاستجابة للتحديات التي يختارونها بأنفسهم.
>
> (QCA / DfEE 2000:29)

استخدام الأدوات المختلفة لحل المشكلات

من بين الأسباب الرئيسية التي تجعل الكبار أكثر قدرة على حل المشكلات التي يجد الأطفال صعوبة في حلها، أننا نتعلم استخدام مجموعة أدوات حل المشكلات أو «الموجهات» (Siraj - Blatchford and MacLeod - Brudenell 2000). ويتألف ذلك في المقام الأول من أساليب لتسجيل المعلومات، أو وضع خطط يمكن تطبيقها لدعم تفكيرنا حينما تصبح المشكلات شديدة التعقيد ويصعب علينا حلها وإدارتها في رؤوسنا. وفي سنوات العمر المبكرة يستفيد الأطفال غالبًا من الكبار في اكتساب ومعرفة هذه «الموجات» التي تشجع التلميذ على اكتشاف الأشياء بنفسه لتدعيم أو تعزيز قدرته على حل المشكلات. وبغض النظر عن تفكيك المشكلة إلى مراحل متتابعة، وتوجيه اهتمام الطفل نحو نواح معينة من المشكلة، فإن الأدوات الموجهة والمساعدة تنطوي أحيانًا على توجيه الطفل أو تشجيعه على إعداد أشكاله

التوضيحية أو مقاييسه أو خرائطه أو نماذجه الخاصة به التي تساعده على الحل. والواقع أن الأبحاث تشير إلى أن التمثيل البصري العقلي، له تأثير مباشر على حل المشكلات بشكل عام (Antoniety 1991). والعديد من ألعاب المغامرات تستخدم الخرائط. ومن بين أشهر هذه الألعاب المناسبة للصغار لعبة «حديقة الجدة»، مثلا، حيث توجد خريطة في الجزء الأخير منها. ولعبة سفينة القرصان بها خطة لاستعراض السفينة في شكل قائمة النشاطات Activities Menu وخريطة للكنز، تمكنك من العثور على الأشياء والقطع. ومن ناحية أخرى نجد أن لعبة «منزل ألبرت»، التي تنطوي على استكشاف إحدى البيئات، لا تضم خريطة كهذه داخل البرنامج، ولكن يمكن توفير مثل هذه الخريطة بشكل مفيد. والتطور المفيد في هذا السياق هو أن نزود الأطفال بالخبرة اللازمة لاستخدام البرنامج بمساعدة خريطة، ثم مساعدتهم على إعداد خريطة خاصة بهم يستخدمونها في بيئة لا تتوافر فيها أية خرائط. ورسم «طفلي الرضيع المفضل» أو رسم «قرصاني المفضل» أو إعداد نماذج باعتبار ذلك نشاطًا بعيداً عن الكمبيوتر ويرتبط بألعاب معينة يعد أيضًا تدريبًا جيداً للأطفال الصغار على تسجيل المعلومات.

التفكير المنطقي واختبار الفروض واتخاذ القرار

إن نظام تشغيل الفكر الإنساني لا يقوم بجمع المعلومات فقط. وعملية وضع خطة أو تقرير استخدام استراتيچية معينة يعتمد على عدد من مهارات التفكير المنطقي الدقيقة والفعالة مما يمكننا من دمج أجزاء المعلومات المتفرقة وتحويلها إلى معارف جديدة. وهذه المهارات تشمل إجراء عمليات استدلال واستنباط، ووضع فروض أو تكهنات واختبارها واتخاذ قرارات. وتتعلق هذه المهارات بشكل حاسم بتطبيق ما تعرفه بالفعل على مواقف جديدة.

وكما أشار «لڤلس» Loveless (1995)، تنطوي ألعاب المحاكاة والمغامرات على ثروة كبيرة من الفرص التي تتيح للأطفال التدريب على هذه النوعية من مهارات التفكير المنطقي المهمة. فالأنواع المختلفة من الألعاب تتيح فرصًا مختلفة للتفكير المنطقي. وتتاح الفرص للأطفال أحيانًا لكي يطبقوا معرفتهم بالعالم الحقيقي على مشكلة ما، مثلما يحدث عند تخييرهم

بين شكل المساعدة التي يفضلون استخدامها (مثل استخدام حيوان أو أداة) لمساعدتهم على حل مشكلة معينة. ونوعية لعبة المغامرة التي تهتم في المقام الأول بإعداد سلسلة متتابعة من الخطوات تعمل على إشراك الأطفال في عملية التنبؤ بما سيحدث بعد ذلك إذا تم اتخاذ خطوة معينة. وهكذا يتمكن الأطفال من وضع افتراضات ثم اختبارها بعد ذلك. ونوعية الألعاب التي تهتم باستكشاف عالم مُقَلّد محاكي، تنطوي على تحديات مختلفة. ففي لعبة «رقم 62 ـ حارة قدر العسل» (ريسورس)، على سبيل المثال، لا ترى سوى «لقطات خاطفة» ثابتة لأجزاء المنزل المختلفة في كل ساعة ولا ترى بالفعل معظم الناس الذين يسكنون المنزل (بخلاف الذراع الغريبة أو القفاز). ومن ثم يتعين عليك استنتاج الأحداث من خلال تغيير مواقع الأشياء غالبًا. وهكذا نجد أن الروتين اليومي للطفل الرضيع في شهور عمره الأول يمكن استنتاجه جزئيًا من موقع عربة الأطفال، التي توجد في الردهة حينما يكون الطفل في سريره، وتكون في الحديقة فى الخارج حينما يوجد بها الطفل، ولا يمكن مشاهدتها على الإطلاق في أي مكان حينما يذهب الرضيع للتسوق بصحبة الأم. وفرص التفكير المنطقي والنقاش التي يتيحها هذا البرنامج تعتبر نتيجة لذلك فرصًا هائلة.



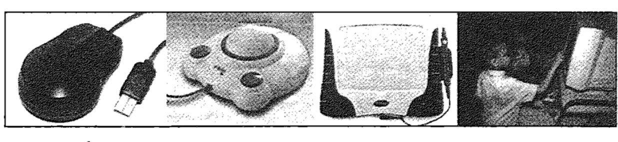
الابتكار والاتصال والكمبيوتر

يرتبط الابتكار وحل المشكلات غالبًا ارتباطًا وثيقًا، وربما يكون من المدهش، إذا وضعنا في الحسبان الحجج آنفة الذكر الخاصة بعلاقة التمثيل البصري بالموضوع، إن قسم ـ التطوير الابتكاري الخاص بتوجيه المنهج الدراسي لمرحلة التعليم الأساسي (QCA / DfEE 2000) لم يشر إلى استخدام أجهزة الكمبيوتر (برغم إشارته إلى استخدام التليفزيون وجهاز التسجيل). وتستخدم برامج الرسم والتصوير على نطاق واسع في مرحلة ما قبل المدرسة، وبرامج الموسيقى مثل برنامج صندوق الموسيقى Music Box الذي تنتجه شركة « توبولوچيكا » Topologica تنطوي أيضًا على إمكانات عظيمة. والنشاطات الفنية والخاصة بالأعمال والحرف اليدوية تكون مهمة في سني العمر المبكرة لأنها تتيح للأطفال فرصة التعبير عن أنفسهم باستخدام الألوان والأشكال وأنواع النسيج وتدريب عضلات التحكم الدقيقة لديهم في الوقت نفسه. وتوجد مواد كثيرة متنوعة في دور الحضانة مثل الطلاء والأقلام الملونة. والصلصال وعجينة اللعب. وحينما يقوم الأطفال بالرسم والتلوين وتكوين أشياء وأشكال، فإنهم يختارون ويجربون ويستكشفون ويكتسبون خبرات ويتعلمون حل المشكلات (Siraj - Blatchford and MacLeod - Brudenell 2000). وبرامج الكمبيوتر لا يمكن أن تصبح بديلا لهذه الخبرات، ولكنها تعززها وتضيف إليها إذا استخدمت بحكمة.

فمن خلال استخدام أحد برامج التلوين، يتعلم الطفل كيفية التحكم في الفأرة التي تعد امتداداً لبدئه بطريقة مماثلة لاستخدامه لقلم الألوان أو الفرشاة. ولكن التغذية المرجعية البصرية التي تظهر على الشاشة تكون غير مباشرة ولأن الطفل لا يستطيع رؤية يده والشاشة في آن واحد، فإن ذلك يزيد من صعوبة التنسيق. ويوضح شكل (6-1) بعض البدائل المتاحة. إذ أن استخدام لوحات رسم رقمية يكون مناسبًا أكثر للرسم أو الطلاء في السنوات الأولى من العمر. واللوح التقليدي يكون مزوداً بقلم رقمي أو قلم مدبب للرسم والتلوين للكمبيوتر. وباستخدام أحد برمجيات الرسم والتلوين، يمكن تجريب الأساليب الفنية والتدريب عليها ويمكن تصحيح الأخطاء بسهولة فقد يعمل استخدام هذه الأدوات على تمكين الأطفال على تحقيق وإنجاز الكثير بشكل يفوق ما يستطيعون تنفيذه بطريقة أخرى بل إنه حتى يمكن التدريب على استخدام الألوان المائية والألوان الزيتية في استخدام بعض البرامج.

وعند استخدام الفأرة لتحقيق هذه الأهداف، ينبغي مراعاة الحظر للتأكد من أن الفأرة صغيرة بالقدر الذي يسمح بإمساك الطفل بها. وتوجد في الأسواق أنواع كثيرة من الفأرات وتوجد أيضًا كرات دوارة ولبادة دوارة خاصة بالأطفال الصغار. كما تستخدم بعض دور الحضانة أجهزة كمبيوتر ذات شاشات حساسة تعمل باللمس. وتستخدم هذه الشاشات لتلبية احتياجات تعليمية خاصة لسنوات عديدة.

وباستخدام برامج مثل برامج «دازل» Dazzle، يستطيع المعلم التحكم في عدد الأدوات



شاشة باللمس — لوحة رسم — كرة دوارة — فأرة صغيرة

شكل 6-1: بدائل الفأرة التقليدية.

المتاحة في عمود الأدوات. ويحتوي البرنامج على وسائل يستطيع الكبار من خلالها إعداد مستويات مناسبة من مستويات التحدي لمجموعة كبيرة من الأفراد والجماعات.

وبرغم أن «مارچي چونز» Margie Jones و«مين ليو» Min Liu (1997) وجدا أن لوحة المفاتيح تعد أداة إدخال مناسبة للأطفال ممن تتراوح أعمارهم بين السنتين وثلاث سنوات، إلا أن الشاشة اللمسية [1] تسمح لهم باستخدام أصابعهم للإشارة مباشرة إلى الأشياء على الشاشة. وتوجد لوحات شفافة حساسة يمكن تركيبها على شاشة الكمبيوتر التقليدية ولكنها تركب فقط (في الوقت الراهن) على الشاشات اللمسية مقاس 14 بوصة وتتكلف 500 جنيه استرليني، وكما يقول ليتلر Littler (1999) فهي غير قابلة للكسر. وتكون هذه الشاشات مثالثة للتلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة واستخدامها في دور الحضانة حيث يجد الأطفال صعوبة في استخدام أدوات إدخال البيانات الأخرى. والشاشات اللمسية تكون بمثابة وسيلة تمكن الصغار من استعمال تطبيقات البرمجيات المتطورة مقارنة بالأدوات الأخرى ودون أن تشتت انتباههم حينما يضطرون إلى التعامل مع كرة المسار [2] أو الفأرة أو البحث عن مفاتيح معينة على لوحة المفاتيح. وتستخدم أيضًا مفاتيح التحويلة باعتبارها وسيلة بسيطة من وسائل التفاعل (انظر تعلم جرانادا Granada Learning في ملحق ب).

ويقول بيتشنج Beeching (2002) في معرض إشارته إلى حدود وقيود الرسم باستخدام الفأرة، إن ذلك يشبه «الذيل الذي يحرك الكلب» حيث تعمل التكنولوچيا في واقع الأمر على كبح عملية الرسم «الطبيعية». وسواء كنت تستخدم أقلام الرصاص أو الأقلام المدببة أو فرش الرسم، فإن ذلك يستلزم نوعًا من الحساسية والتحكم وهما مطلبان غريبان تمامًا عن فأرة الكمبيوتر ولوحة الرسم (Beeching 2002). ويشبه «بيتشنج»، وهو مخرج فني سابق في شبكة

---

(1) الشاشة اللمسية Touch Screen: شاشة يمكن التحكم بها باللمس، وهي تستخدم مع البرمجيات اللمسية التي تستعمل المعلومات المقدمة بواسطة الشاشة للإجابة على طلبات المستعمل (المترجم).

(2) كرة المسار Track Ball: كرة صغيرة تشبه ذراع التوجيه أو ذراع التحكم الذي يستعاض عنه بكرة صغيرة تحرك بالأصابع (المترجم).

إن بي سي NBC التليفزيونية، الرسم باستخدام فأرة الكمبيوتر بالرسم بالنظر في مرآة. ويقول أن الطفل حينما يرسم باستخدام الفأرة لا يكون بينه وبين المواد أي اتصال مباشر والعمل الذي يقوم به نادراً ما يسهم بدرجة كبيرة في تنمية وتطوير وعيه البصري. كما أن الطابع «المتسامح» لأمر «إلغاء الخطوة السابقة Undo»، وتوفير لوحة الألوان الكثيفة (المعدة سلفًا) تكون مغرية:

> إن العنصر المغري في الفأرة المتبلدة غير الحساسة هو ميلها الطبيعي نحو سهولة الاستعمال الزائف. إذ يستطيع الطفل بمجرد تنشيطها أن يرسم بالفأرة ويعبر لها عن كل مكنون نفسه دون التساؤل عن جودة الأشكال التي يرسمها وتكوينها.
> (Beeching 2002)

وتتمثل حجة «بيتشنج» الرئيسية في أنه برغم أنه يمكن توظيف التكنولوچيا بشكل مفيد لتحريرنا من أسر المهام المتكررة، إلا أنه يجب عدم استخدامها للحط من قدر الخبرة والتجربة الإنسانية. ففنانو الحفر والطباعة يستخدمون أجهزة الكمبيوتر لتوفير الوقت عند إخراج صفحات التصميم وعجائن اللصق وتنفيذ الحروف المطبعية. ولكن أجهزة الكمبيوتر تقدم القليل فيما يبدو حينما يتعلق الأمر برسم الخطوط! بل والأهم من ذلك كله:

> حينما يتعرض الأطفال للعمليات والمهارات الشرعية الطبيعية الخاصة بالرسم والتلوين، فإنهم يكونون في وضع أفضل يسمح لهم بالتعرف على الفرق بين الصور التي ترسم بمساعدة الكمبيوتر والصور الحقيقية.
>
> (Beeching 2000)

فما هي إذن دلالات استخدام برمجيات التلوين والرسم في تعليم الأطفال الصغار؟ إذا كان لدينا ماسحة ضوئية، وهي من الأجهزة الطرفية الرخيصة الآن التي تتصل بالكمبيوتر، فإننا نستطيع الاستفادة إلى أقصى درجة من الغرض الذي صممت لأجله برمجيات التلوين والرسم. وكما يقول ليندروث Linderoth (2000)، يجب أن نشجع الأطفال على إخراج ورسم خطوطهم على الورق باستخدام قلم رصاص أو قلم حبر ثم مسح الصورة التي يرسمونها بواسطة الماسحة

الضوئية ونقلها إلى الكمبيوتر. ثم يمكن بعد ذلك استخدام «دلو الألوان» أو أمر «صب اللون» المزود به البرنامج حتى نوفر على الطفل الضجر الذي يشعر به أثناء التلوين. كما أن مسح الصورة يتيح أيضًا إمكانية نسخ الصور لعمل نسخ متكررة من صور أعياد الميلاد أو بطاقات المناسبات الأخرى... إلخ. ويمكن أيضًا نقل الصور الرقمية إلى الآباء وسائر الأقارب في المنزل أو أماكن عملهم كمرفقات مع الرسائل الإلكترونية، أو نشرها ضمن الصور الفنية لمعرض الأطفال في الموقع الخاص بذلك على الإنترنت (للاطلاع على بعض الأمثلة الجيدة، انظر: http://www.ioe.ac.uk/cdl/datec).

وفي دور حضانة «ريجيو إميليا» Reggio Emilia في شمال إيطاليا، تبين أن الأطفال الصغار يتميزون بقدرة كبيرة على عرض أفكارهم. ويعتمد ذلك على أسلوب إشراك الآباء، وتنمية روح الإحساس الجمالي بالبيئات المبهجة، والتعاون معًا لتحقيق أهداف مشتركة. وكما يقول «إدواردز» Edwards و«سبرنجات» Springate (1995)، يجب أن تدرك أن عمليات الاستكشاف والتمثيل والاتصال تغذي بعضها بعضًا، وأنه يمكن إنجاز وتحقيق الكثير حينما تعمل مع الأطفال من أجل تحقيق هذه الأهداف مجتمعة. وتبرز عملية توثيق أعمال الأطفال التي قدمها معلموا دار حضانة «ريجيو إميليا» القدرات المدهشة التي يتمتع بها الصغار، ونشير أيضًا إلى أن الأطفال يستطيعون اكتشاف العالم المحيط بهم ونقل أفكارهم والاتصال بالآخرين بأعلى مستوى ممكن من خلال توحد التفكير والمشاعر معًا. ويقول «إدواردز» Edwards و«هيلر» Hiler (1993)، إن هناك مبادئ أربعة يجب أن نتعلمها من تجربة «ريجيو إميليا» بحيث يمكن تطبيقها في أي مكان وزمان تريد أن تعده لممارسة نشاطات فنية وابتكارية.

1- إن الأطفال الصغار يكونون قادرين بالفعل على تنمية مهارات فكرية عالية المستوى، بما في ذلك مهارات التحليل (مثل التعرف على أوجه التشابه وأوجه الاختلاف)، والتركيب واصطناع الأشياء (مثل إعادة ترتيب الأشياء وإعادة تنظيمها)، والتقييم (مثل تقدير قيمة المواد). ويجب أن نشجعهم على ممارسة هذه النشاطات.

2- إن الأطفال الصغار يعبرون عن أفكارهم بوسائل متنوعة ويستخدمون في ذلك وسائط رمزية عديدة. وحينما نشجعهم على اقتسام خبراتهم والتعلم من الآخرين فإنهم يستطيعون تنمية وتطوير ذخيرتهم التعبيرية بدرجة أكبر.

3- إن الأطفال الصغار يستفيدون من المناقشات ذات النهايات المفتوحة «والموضوعات» الطويلة المفهومة التي لها معنى أو النشاطات التي تعتمد على البحث والتحري. وتكامل المنهج الدراسي يحقق النتائج المرجوة منه حقًا في السنوات الأولى المبكرة، ويمكن جمع مواد اللغة والعلوم والتصميم والتكنولوچيا والدراسات الاجتماعية واللعب المسرحي والإبداع الفني معًا بشكل مفيد لخلق نشاطات لها معنى وبحيث تكون وثيقة الصلة بخبرات الطفل الحياتية.

4- إن الأطفال يستفيدون بشكل خاص من المشروعات ذات النهاية المفتوحة التي تبدأ إما من حدث عارض أو مشكلة يعرضها واحد أو أكثر من الأطفال، أو تجربة يعدها ويشرف عليها المدرسون بطريقة مرنة. ودور الشخص البالغ في هذه النشاطات ينحصر في توفير المواد اللازمة وتقديم الدعم الفكري والتوجيه، ومشاركة الأطفال في عملية الاستكشاف والبحث والتحري. «فهو يلتقط الخيوط والأفكار من الأطفال من خلال الاتصالات لهم ومراقبتهم بدقة ومعرفة متى يشجعهم على الإقدام على المخاطرة ومتى يمتنع عن التدخل».

ويقدم إدواردز وسبرنجات (1995) لنا توجيهات أخرى تتعلق بدور الكبار، حيث يشيران إلى أن:

> أعمال الأطفال المثلى والمثيرة تنطوي على مقابلة مكثفة أو مثيرة بين ذواتهم الشخصية وبين عالمهم الداخلي أو الخارجي. ويقدم المدرسون لهم الفرص المناسبة لممارسة هذه المغامرات. ويجد الأطفال صعوبة في الابتكار بدون توافر أي مثير وإلهام ملموس. وبدلا من ذلك فإنهم يفضلون الاعتماد على الأدلة والبراهين المباشرة المستمدة من حواسهم وذكرياتهم. وهذه الذكريات قد تصبح مفعمة بالحياة

ويمكن تذكرها بسهولة من خلال عملية الإثارة والتحفيز والإعداد التي يقوم بها المدرس. فعلى سبيل المثال، يستطيع المدرسون تشجيع الأطفال على عرض معارفهم وأفكارهم قبل وبعد مشاهدة أحد العروض التأملية أو اصطحابهم في رحلة ميدانية أو مراقبة نبات أو حيوان مثير يأتون به داخل الفصل. ويستطيع المدرسون وضع مرآة أو صور فوتوغرافية للأطفال في منطقة ممارسة الفنون، بحيث يستطيع الأطفال دراسة وجوههم وهم يرسمون صور شخصية لأنفسهم. كما يستطيع المدرسون إتاحة الفرصة للأطفال لمراجعة ومطابقة ما رسموه على نموذج أصلي ثم حثهم على تنقيح رسمهم الأول وتعديله.

ويشير «إدواردز وسبرنجات» (1995) إلى عدد من النشاطات التي يمكن تطويرها بشكل مفيد باستخدام الصور الرقمية، برغم أنه يمكن قص صور الأطفال الصغار التي يقترحونها ثم لصقها في سجل القصاصات لمساعدتهم على تعلم الأشياء الخاصة بالطفولة وأنه يمكن استخدام ذلك بسهولة في برنامج «باوربوينت» Powerpoint الذي تنتجه شركة ميكروسوفت Microsoft أو العروض الخاصة بواقي الشاشة [1].

معالجة الصور الرقمية

يقول ليندروث Lenderoth (2000) إننا يجب أن نزود الأطفال، في بيئات ثقافة ما بعد الحداثة التي نعيشها والتي يتم فيها إعادة الاستيلاء على الصور ونسخها وتحريرها وتوزيعها لأغراض مختلفة على نحو متكرر، بخبرات مبكرة ومتواصلة تمكنهم من معالجة الصور والتلاعب بها وذلك حتى ننمي وندعم وعيهم التصويري النقدي الغض ومعرفتهم الإعلامية:

يعد الوعي بدور التكنولوجيا في الثقافة جزءاً رئيسيًا ومحوريًا في تنمية وتطوير

---

(1) واقي الشاشة Screen Saver: برنامج تمهيدي مصمم لمنع احتراق شاشة الكمبيوتر عن طريق تعتيم الشاشة أو وضع شكل أو رسم متحرك بعد فترة توقف مقررة سلفًا (المترجم).

تعلم أسس الكمبيوتر. ويتضمن ذلك الوعي بمدى التغيير الكامل الذي تحدثه التكنولوچيا في إنتاج الصور وتوزيعها.

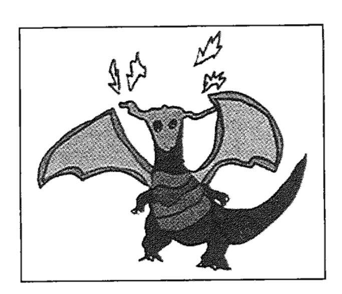
(Linderoth 2000)

ويقول «ليندروث» إنه من المهم للغاية أن يدرك الأطفال أن الصور الفوتوغرافية قد فقدت وضعها ومكانتها في تمثيل «الواقع» وعرضه. ويردف قائلا إن هذا الوعي قد يتطور في مرحلة الطفولة من خلال تشجيع الأطفال على تحرير الصور بأنفسهم. وبذلك يستطيع الأطفال التعرف على ظروف وشروط إخراج الصور وإعدادها وربما يستطيعون إعداد صور مماثلة للصور التي يشاهدونها في أفلام الرسوم المتحركة، مثلا. وهي تشتمل غالبًا على تلوين مساحة كبيرة بلون واحد وهو الأمر الذي يحاول الأطفال تقليده أحيانًا باستخدام الألوان أو أقلام الرسم ويخفقون فيه غالبًا.

ومع ذلك فيستطيع الأطفال بسهولة باستخدام برنامج فوتوشوب PhotoShop أو أي تطبيق آخر لتحرير الصور، ملء الخطوط المرسومة بالألوان، تمامًا مثلما يفعل فنان الرسوم المتحركة المتمرس. ملحوظة: يمكن الحصول على التعليمات المفصلة التي عرضها «ليندورث» لتنفيذ ذلك من موقع داتيك DATEC الأول على الإنترنت (http://www.ioe.ac.uk/cdl/dated).

فصورة الوحش الموضحة في شكل 6-2 مستوحاة من «بوكمون» Pokemon، وقد مكنت التكنولوچيا الطفلة التي أعدت الصورة من تجريب عدد من الألوان المختلفة قبل اختيار هذا الشكل النهائي.

كما تنطوي البرامج أيضًا على وسائل للتحكم في مقاس الصور وإعادة تشكيلها بأشكال متنوعة. ويعد شكل 6-3 مثالا تقليديًا لتجربة قامت بها طفلة عمرها ست سنوات استخدمت فيها ذلك عند تصميم بطاقة لأعياد الميلاد. ويمكن استخدام الكاميرات الرقمية لتسجيل النشاطات اليومية في دار الحضانة. وعند عرض هذه الصور، يتاح للصغار فرصة تأمل أعمال

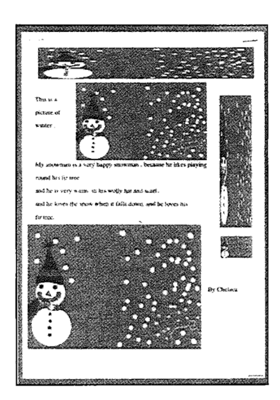


شكل 6-2: صورة وحش

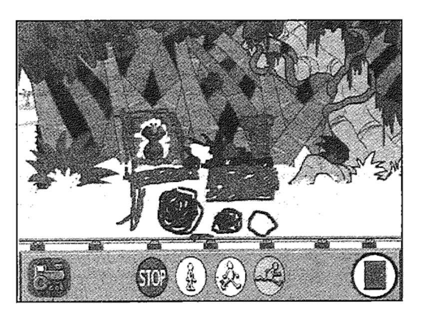
بعضهم البعض ويستطيع المدرس التعليق على ما ينجزه الأطفال. ويقول «ليندروث» (2000) إن هذه الصور قد تصبح أيضًا محور اهتمام طبيعي للآباء وهم يترددون على المكان لاصطحاب أطفالهم:

> تكون هذه الصور بمثابة مادة يدور حولها حديث الآباء والمدرسين ويتكون لدى الآباء رؤية متعمقة ومتبصرة عما فعله الأبناء طوال اليوم ويستطيع المدرسون من خلالها أن ينقلوا للآباء بسهولة، فكرة عن النشاطات والأهداف والموضوعات... إلخ التي يقدمونها للأطفال في هذه اللحظة.

ويمكن أيضًا توظيف الوسائط الرقمية لإتاحة الفرصة أمام الأطفال لقص الحكايات بشكل سردي. وبرغم أن برمجيات التأليف متعددة الوسائط مثل برنامج «ماي وورلد» (Granada Learning) My World أو «كيدبكس» Kid Pix، أو «چونيور مالتي ميديا» (Sherston) Junior Multimedia أو «هايبر ستوديو» Hyperstodio قد تتخطى قدرة الأطفال الصغار على التعامل معها بأنفسهم، فإن العديد من دور الحضانة تشير إلى أنه يمكن إنجاز الكثير في هذا المجال بمساعدة الكبار. ومن بين الأمثلة الجيدة لذلك برنامج معروف باسم «إلموز وورلد» (Mattel Media) Elmo's World. وهذا البرنامج يشجع الأطفال على تحديد



شكل 6-3: معالجة شلسي للصورة



شكل 6-4: برنامج إلموز وورلد

الخطوط الخارجية لصور الحيوانات ثم تلوينها ثم تحريكها بعد ذلك باستخدام إمكانات البرنامج. ويعد ذلك مفهومًا رائعًا، وقد ينطوي على نتائج عظيمة بمساعدة الكبار. ويوضح شكل 6-4

برنامج «إلمو» Elmo وهو يرسم قطاراً متحركًا.

ومن جديد فإن المكافأة الكبرى هنا هي تعريف الأطفال في سن مبكرة بالوسائل التي تتألف منها الملامح المهمة لعالمهم (مثل الرسوم المتحركة). ومثل هذه النشاطات تدعم تطوير ونمو المعرفة التكنولوچية لديهم. والكثير من هذا العمل يستلزم استخدام الأطفال لمعدات وأدوات مثل الكاميرات الرقمية والماسحات الضوئية Scanners، وإذا كنا نريد تعريفهم بكيفية تشغيل هذه الأدوات، فيجب أن تتم عملية الاختيار بعناية بحيث يعتمد تشغيلهم لها على الوضوح والحدس والشفافية بقدر الإمكان. ومن سوء الحظ أن الكثير من الكاميرات الرقمية والماسحات المتاحة حاليًا أبعد ما تكون عن المثالية فيما يتعلق بهذه الناحية. وقد سبق أن أشرنا في الفصل الأول إلى كاميرا «سوني موفيكا» Sony Mavica الرقمية التي تحفظ الصور على قرص مرن. وحينما يلتقط طفل (أو شخص بالغ) صورة فوتوغرافية، فإنه يشاهد الصورة على الشاشة البلورية، ويستطيع بعد ذلك إخراج القرص من الكاميرا (وبداخله الصورة) وحينما يضعونه داخل الكمبيوتر تظهر الصورة على شاشة الكمبيوتر بمجرد نقرة مزدوجة على الفأرة. وفي وقت إعداد هذا الكتاب للطباعة انتجت شركة «هيولت باكارد» Hewlett Packard ماسحة تتيح نقل أية صورة إلى شاشة الكمبيوتر مباشرة بلمسة واحدة (إدارة مفتاح). وقد تظهر عما قريب في الأسواق منتجات مماثلة.

ولاريب أن قدرات الأطفال الخيالية غير المقيدة نسبيًا تعد أحد الملامح المهمة التي تعمل على تحرير تعليم الأطفال الصغار، ولن تكون أي من تلك المشكلات التقنية ذات قيمة على الإطلاق حينما تصبح تكنولوچيا المعلومات والاتصال بمكوناتها التركيبية التي يستعملها الصغار «مجرد ادعاء مزعوم» (كذا)!

الإنترنت والشبكة العنكبوتية العالمية

يعد الإنترنت مصدراً مهمًا للموارد متعددة الوسائط ولا يمكن أن يكتمل بحث هذا

الموضوع بدون التطرق إلى هذا التطبيق من تطبيقات تكنولوچيا المعلومات والاتصال. فالشبكة العنكبوتية العالمية أو شبكة الوب (www) تتألف من عدة ملايين من أجهزة الكمبيوتر المتصلة معًا عبر العالم، وهي تخدم جميعها صفحات شبكة الوب الخاصة بها. وبرغم أن معظم مستخدمي أجهزة الكمبيوتر الشخصية يقتصر نشاطهم على مجرد الدخول على الشبكة أو تنزيل صفحات أشخاص آخرين، فإن أي شخص متصل بالشبكة بشكل صحيح يستطيع أن يصبح جزءاً من هذه الشبكة العنكبوتية. وقد أشارت إحصائيات إدارة التعليم والمهارات (2002) إلى أن 96 بالمائة من المدارس أبلغت أنها متصلة بالفعل بالإنترنت في حين بلغت هذه النسبة 86 بالمائة في عام 2000، وبرغم وجود مؤشرات تشير إلى أن مدارس ما قبل التعليم الأساسي في اسكتلندا ربما تأتي في المقدمة، فلاريب أن المدارس المماثلة لها في أرجاء المملكة المتحدة ستلحق بها عما قريب. وطبقًا لدراسة حول الاتصال بالإنترنت أجرتها مؤسسة ويتش أون لاين Wich Online (2002a)، يوجد حوالي 19 مليون شخص في المملكة المتحدة يستخدمون الإنترنت في الوقت الراهن، وتبلغ نسبة النساء بينهم 46 بالمائة فقط. وهناك 8 مليون شخص في المملكة المتحدة يتسوقون من خلال الإنترنت ومن ثم فقد بدا بوضوح ظهور تأثير التجارة الإلكترونية. ولكي يتصل معظم المستخدمين بالإنترنت يجب أن تكون أجهزتهم الكمبيوترية مزودة بمودم [1] يتيح لهم الاتصال بالشبكة من خلال أحد مقدمي خدمات الإنترنت عن طريق خط تليفوني. ويوجد في المملكة المتحدة في الوقت الراهن أكث من مائة شركة تقدم خدمات الإنترنت، وتقدم الشركات الكبرى خدمات عالية المستوى يعتمد عليها مع انخفاض حالات العطل. ويعد البريد الإلكتروني واحداً من أهم الخدمات والنتائج التي يتيحها الاتصال بالإنترنت وتشير الإحصائيات إلى أنه في كل سنة من السنتين الماضيتين كان يتضاعف عدد المدرسين والتلاميذ الذين لديهم صناديق بريد إلكترونية.

ويشير «كارتر» Carter (2001) إلى أن تغيب إحدى الأطفال الصغيرات عن الانتظام في

---

(1) المودم Modem: أدارة إلكترونية تجعل الكمبيوعر يتصل بشبكة الإنترنت عبر الهاتف (المترجم).

الحضور إلى الفصل لعدة أسابيع بسبب تعرضها لحادث كان دافعًا قويًا لها لإعداد مشروع لاستخدام البريد الإلكتروني تم تنفيذه بعد ذلك في أرجاء المدرسة. وكما يقول كارتر، فقد كان المشروع ممتعًا إلى أقصى درجة وكان مناسبًا للأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين الرابعة والخامسة:

حينما وصلت أول رسالة من الآباء، بدأت في استعراض الرسائل الإلكترونية مع الأطفال باعتبار ذلك جزءاً من عملية التسجيل الأولى في أثناء فترة «الدردشة وتناول وجبة خفيفة» بعد الفسحة مباشرة.

وكانت بعض الرسائل التقليدية تبدو كما يلي:

مرحباً بك يا چيمس أنت وزملاؤك
هل تناولتم جميعاً وجبة الغذاء؟
أتمنى لكم قضاء وقت ممتع.
من دي *Di*، والدة چيمس

هاي ماما

إنني أقضي وقتاً ممتعاً. كل شيء مثير وممتع. توجد مكعبات كثيرة. وقد أعطتني السيدة بالمر أحد الملصقات ولصقته على مريلتي لأنني رسمت صورة للمدينة كلها وهي تستيقظ.

مع حبي... من چيمس

وقد اهتزت طلفة صغيرة طربًا حينما تلقت رداً على رسالتها من كل من والديها بعد نصف ساعة فقط.

هالو!

كنت ألعب في ركن المنزل. كنت أقوم بدور الأم. وكان جاني *Janny* يقوم بدور

طفل عمره خمس سنوات وارتدى جافن *Gavin* زي الشرطي.
كنا نلعب بشكل جيد.
وأمضيت يوماً جميلا اليوم
مع حبي وقبلاتي
روزي *Rosie*
XXXXXXXXXXXX

عزيزتي روزي
هالو ـ أنا ماما هنا. لقد عدت إلى المكتب ووجدت رسالتك. إنها أجمل رسالة إلكترونية تلقيتها اليوم وأنا سعيدة جداً لسماع أخبارك!
سأراك قريباً ـ وتذكري أنني سأمر عليك لآخذك من بيت ماندي *Mandy*
مع حبي... ماما

روزي
أنا سعيد لأنك تقضين وقتاً جميلا مع الكمبيوتر
بابا

ولكي تتأكد مدرسة الحضانة من أن جميع الأطفال يشاركون في النشاط، كانت تقوم بمساعدتهم على إرسال الرسائل الإلكترونية إلى سائر العاملين أو إلى أطفال آخرين في المدرسة. وبذلك شارك جميع الأطفال في المشروع. وفي بعض الأحيان كان بعض الأطفال يراسل جميع زملائه في الفصل من البيت حينما لا يكونون متغيبين ومعتلي الصحة:

مرحباً بكم جميعاً
أكتب هذه الرسالة التي تقرأونها في يوم الجمعة *13* أكتوبر، وهو يوم عيد ميلادي! وعمري اليوم خمس سنوات.
أعتقد أنني أكبر طفل في فصل باندا *Panda*!

هل أنا على صواب؟

من جاري ***Gary***

برغم أن معظم مستخدمي الإنترنت يتصلون بشبكة الويب من خلال جهاز كمبيوتر شخصي، إلا أن التليفزيون الرقمي يشهد نمواً سريعًا في المملكة المتحدة، وهناك خطط لجعل كل هذه الكوابل التليفزيونية ومحطات البث الأرضية ونظم الأقمار الصناعية تعمل من خلال الويب. وتتيح العديد من برامج تصفح شبكة الويب في الوقت الراهن إمكانية تبادل الحديث والكلام بما في ذلك برنامج هوم بيج ريدر Home Page Reader الذي تنتجه شركة أي بي إم IBM (http://www.austin.ibm.com/sns/hpr). ويقول «بنجامين» Benjamin (2000) إنه يوجد في الوقت الراهن المئات من المواقع الخاصة بالأطفال على شبكة الإنترنت وهي تتحسن باطراد. والواقع أنه لن يمضي وقت طويل قبل أن يصبح الإنترنت مصدراً رئيسيًا لبرمجيات الأطفال (انظر مواقع التعليم المبكر المدرجة في ملحق C).

و«الثمن» الذي سندفعه فيما يبدو مقابل هذا المصدر المدهش من مصادر التطبيقات والمعلومات والمواد هو أن الدخول المجاني العالمي متاح للجميع، بمن فيهم من لا يهتمون برفاهية الأطفال، وكذلك أيضًا من يريدون استغلالهم. ويستطيع أي شخص من الناحية الفنية نشر أي شيء يريد نشره. ومن ثم فإذا كنا نريد حماية الأطفال من المواد الإباحية أو المواد الأخرى غير المناسبة، فيجب الحد من دخولهم أو يجب تنقية المواقع الآثمة ومراقبتها. وبرغم ذلك فإن بعض المعلمين والآباء في أوروبا يرون أنه من الأفضل تعريف الأطفال بالمخاطر التي ينطوي عليها الإنترنت بدلا من حمايتهم منها. (http://schoolsite.edex.net.uk/1475/report.htm)، إلا أن الغالبية العظمى في بريطانيا ترى أنه يجب حماية الأطفال. وشبكة ما قبل المدرسة المرتبطة بسلطة التعليم المحلية تتمتع بالحماية بفضل نظام الترشيح والمراقبة. وقد يستفيد آخرون من مزايا الخدمات التي يقدمها لهم مقدموا خدمات الإنترنت مثل شركة أمريكا أو لاين Americ Online التي تقدم خدمة «مراقبة الآباء»، أو قد تستثمر الأموال في ابتكار برمجيات

اعتراضية [1] مثل البرمجيات التي تنتجها شركتي «نت ناني» NetNanny و«سايبر باترول» CyberPatrol. ولكن يجب أن نسلم بأن هذه المرشحات تعتمد على تحديد الشركة المنتجة للمواد الضارة الآثمة بحيث يمكن اعتراضها وصدها وأن ذلك لا يكون مفيداً وناجحًا بنسبة مائة بالمائة. وحينما قامت مؤسسة «ويتش» Which بمراجعة برمجيات الترشيح الخاصة بالإنترنت في مايو عام 2002، بما في ذلك البرمجيات التي ينتجها اتحاد تصنيف المحتوى، تبين لها أنها غير فعالة.

والوسيلة المثلى للتغلب على هذه المشكلة هي إعداد وضبط برنامج التصفح الشخصي واستخدام برمجيات مثل سايبر دوك كيدزوب CyberDuck's KidsWeb وبروزرلوك BrowserLock (http://www.BrowserLock.com) التي تنطوي على وسائل وإمكانات تتيح لك تنفيذ ذلك. وفي هذه الحالة يستطيع الأطفال تصفح الإنترنت بمفردهم. والوصلات والمواقع التي تقع خارج القائمة التي حددتها لن يسمح بظهورها.

ولذا يجب أن يراقب الكبار الأطفال عن كثب عند تصفحهم لشبكة الويب، ويجب أن يشرحوا لهم أيضًا المخاطر التي تنطوي عليها والتأكيد من عدم تقديم معلومات شخصية للغرباء. والأطفال يكونون أكثر تأثراً بالإعلانات والمواد الإباحية وصور العنف المجانية.

ومن سوء الحظ أن الإنترنت ليس وحده الذي يقدم مضمونًا فاسداً وغير ملائم للأطفال الصغار، إذ أن ألعاب الڤيديو العنيفة أو غيرها من الأفلام غير المناسبة يتم تبادلها بين الأقارب أو بين مجموعات الأصدقاء. ومن الأمثلة الشهيرة لهذه النوعية من الألعاب اللعبة التي تنتجها شركة «جراند ثيفت أوتو» Grand Theft Auto التي تسمح للاعب (ضمن جملة أشياء أخرى) بقيادة السيارة على الرصيف ودهس المشاة (شكل 6-5). ويجب أن تراقب دور الحضانة وفصول ما قبل الدراسة استخدام جميع أنواع البرمجيات الجديدة وتنمية الوعي باحتمالات المشكلات

---

(1) برمجيات اعتراضية blocking software: برمجيات خاصة لمنع واعتراض تدفق وظهور مواد معينة غير مرغوبة وفق صيغة محددة سلفًا (المترجم).



شكل 6-4: أكبر جريمة سرقة لسيارة

الجديدة. وللاطلاع على مقدمة ممتازة بشأن هذه المسائل والقضايا انظر المقاصة الدولية لليونسكو الخاصة بالأطفال والعنف على الشاشة (http://www.mordicom.gu.se).

وفيما يتعلق بتطوير ووضع سياسات أخرى إضافية، يمكن تطبيق المعايير المرتبطة بالجنس والعنف المنصوص عليها في قواعد السلوك المهني لسلطة معايير الإعلان بنجاح في عدد من السياقات والبيئات (بما في ذلك أقلام الرسوم المتحركة):

> يجب الاهتمام بشكل خاص وبذل كل العناية اللازمة في الأمور المتعلقة بالعنف والعنف الجنسي... ويجب عدم التغاضي عن هذه المواد وعدم تشجيع السلوك المناهض للمجتمع الذي قد تنطوي عليه هذه النوعية من المواد. ويجب أيضًا ألا تستغل مخاوف الصغار الضعفاء المعرضين للخطر. ويجب تجنب وصف أو الإشارة إلى الأسلحة، خاصة منها ما يسهل الحصول عليه بسهولة في المملكة المتحدة والتي قد تنطوي على جاذبية خاصة للعقول التي تجنح إلى العنف، أو يجب توخي الحذر عند عرضها.

ومع وضع هذه التعريفات العامة في الاعتبار، ففيما يلي قائمة بالمجالات المحددة التي يجب إما تجنبها أو التعامل معها بحرص شديد. ويجب التركيز على أن هذه

القائمة ليست جامعة مانعة وأنه ربما تكون هناك أمور أخرى قد تنتهك مستويات الذوق والكرامة العامة المقبولة والمعترف بها:

- العنف الجنسي أو التهديد به.
- عرض العنف والعري والتجاوز عنها.
- العدوان والافتراء على النساء أو الأطفال الضعفاء المعرضين للخطر.
- ربط العنف بالأطفال.
- توجيه تهديدات ضد الضحايا الضعفاء ممن لا حول لهم ولاقوة.
- التعذيب.
- التهديد المباشر بالقتل.
- توجيه الأسلحة مباشرة إلى المشاهد.
- تأثيرات الرعب الواقعية ـ العنف الجسيم والفاضح وتمزيق الأوصال والتحطيم والقتل.
- الإفراط في سفك الدماء أو الجرح ـ خاصة باستخدام أسلحة مثل المدى.
- الصور الجنسية أو العنيفة التي لا علاقة لها باللعبة.
- الإفراط في استخدام الأسلحة.
- استخدام الأسلحة بشكل متواصل ـ العصى ذات السلاسل الحديدية والقوس والنشاب والضرب بالمدي بحركات خاطفة... إلخ.
- إساءة استعمال الأدوية والمخدرات.
- الممارسات الجنسية الصريحة المباشرة.
- الإفراط في العري التافه الذي يفتقر إلى الذوق.
- الصور أو النصوص العرقية أو الجنسية التي تحط من قدر الآخرين.
- النصوص التي تحض على الأعمال الوحشية أو التعذيب أو العنف الجنسي أو الإهانة.

(http://www.eispa.com/codeprac/asa.html)



الخلاصة:
الطريق للأمام

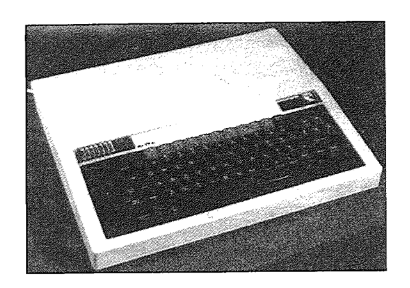
من المهم، حينما نفكر في أشكال التكنولوچيا في المدارس، أن توضح ما إذا كنا نتحدث من منظور طويل الأمد ـ عما سيحدث في غضون فترة زمنية تمتد لعشرين سنة أو عشر سنوات ـ أم أننا نفكر في ما سيحدث غداً ـ إذ أننا نستطيع عندئذ إنجاز تغييرات بسيطة فقط. ولكنه يعني التوقف عن التفكير في التغييرات البسيطة عند إدخال تحسينات محدودة في النظام كما نعرفه. ويجب التفكير في التغييرات البسيطة باعتبارها خطوة نحو الاستعداد للتغيرات الكبرى القادمة. ولذا ينبغي أن يكون لدينا رؤية لما ستصير إليه الأمور، وكيف نجهز أنفسنا لذلك.

(Papert 1998)

اقترحنا عليك في الفصل الثالث أنه قد يكون من المفيد إعادة النظر في أشكال التكنولوچيا التي كان يستخدمها الكبار حينما كنت طفلا صغيراً. وطلبنا إليك أن تفكر في مدى ملاءمة تعليم يعتمد على تنمية وتطوير مهارات تطبيق هذه التكنولوچيا بالنسبة لك. وقد كانت خبراتنا التعليمية غير مناسبة بشكل خاص فيما يتعلق بذلك. إذ أن العديد من أنواع التكنولوچيا التي تعلمناها في

المدرسة في خمسينيات وستينيات القرن العشرين (مثل تكنولوچيا الأشغال المعدنية بالحديد المطروق وأعمال الحدادة!) تكنولوچيا عفا عليها الزمن بالفعل في الوقت الراهن. وقد أتيحت لأحدنا فرصة تعلم القليل عن الإلكترونيات من خلال نوادي ما بعد المدرسة وجماعات الهوايات. وقد أدى ذلك إلى متابعة التعليم والتخصص في تكنولوچيا «صمام» التيار الثيرميوني الإلكتروني والعمل بعد ذلك مهندسًا للإلكترونيات في مجال الصناعة. ولكن حينما ظهرت الترانزستورات أصبحت معظم المعارف والمهارات التي طورت لتشغيل دوائر الصمام عتيقة بالية. وكان لابد من متابعة التعليم للتعرف على التكنولوچيا الجديدة، وأصبح الكثير من المهارات القديمة عتيقًا ومهجوراً. وبعد ذلك بسنوات قليلة حدث الشيء ذاته من جديد مع ظهور «شرائح» الدوائر المتكاملة. ولكن و/ أو المهارات وأقولها في هذه المرحلة كان أكثر عمقًا لأن التكنولوچيا أصبحت متاحة للجميع، ولم تعد ثمة حاجة للمعرفة والفهم المتعمق للإلكترونيات لكي نتتبع الأخطاء على مستوى العناصر والمكونات. وكان ذلك نقطة بداية اتخاذ قراري بالعمل كمدرس.

قد تكون المدارس والكليات اليوم أكثر استجابة لاحتياجات المجتمع الاقتصادية والاجتماعية ولكن من الصعب التكهن بأشكال تكنولوچيا المستقبل. وقد أشرنا في سياق هذا الكتاب إلى أننا إذا كنا نسعى إلى تدعيم الأطفال ومساعدتهم في تعلمهم لتكنولوچيا المعلومات والاتصال في المستقبل فيجب أن نمعن النظر في الاتجاهات الكامنة والمهارات التي قد يكتسبونها ويطورونها من خلال التفاعل مع التكنولوچيا المتقدمة المتاحة لدينا. ولكن يجب ألا يدفعنا ذلك إلى التفكير في أن ما يتعلمونه اليوم داخل الفصول سيكون ذا صلة مباشرة ووثيقة بخبراتهم المستقبلية، وإذا كنا سنتكهن بتكنولوچيا المستقبل، فمن الحكمة أن نتعلم من الماضي. إذ أن كثيرين من القراء يتذكرون جهاز الكمبيوتر الشهير الذي كان يوجد داخل الفصول في الثمانينيات ـ المعروف بـ «اكورن بي بي سي بي» Acorn BBCB (شكل 7-1). والبرمجيات الخاصة بهذا الكمبيوتر كان يتم تحميلها في البداية من شرائط كاسيت، ثم من أقراص مقاس 7 بوصة بعد ذلك. ثم من أقراص مقاس 3.5 بوصة ثم من شرائح ذاكرة القراءة فقط. وقد تم تطوير هذا الكمبيوتر في الأصل من قبل فريق صغير يعمل في شركة أكورن Acorn كان يشارك فيه مجموعة متميزة من طلبة جامعة كامبريدج،



شكل 7-1: كمبيوتر BBC

وتم بيع أكثر من مليون جهاز منه. وكانت المواصفات الرئيسية لهذا الكمبيوتر تتمثل فيما يلي:

- معالج طراز 6502 بقوة 2 ميجا هيرتز (يمكنه من أداء وتنفيذ 2 مليون عملية في المرة الواحدة؛
- ذاكرة للوصول العشوائي [1] بسرعة 32 كيلوبايت (كانت تصل إلى 16 كيلوبايت في النموذج طراز A و64 كيلوبايت في الموديلات اللاحقة).

وقد حدثت أهم التطورات في مجال الكمبيوتر مع ظهور واجهات تعامل المستخدم. ويتذكر المستخدمون أن كمبيوتر BBC لم يكن يوجد به سطح مكتب نستطيع من خلاله «النقر المزدوج» على الأيقونات أو «سحبها وجرها» وهي الأيقونات التي كانت تمثل ملفات وتطبيقات مختلفة. ولكي يتم تحميل أحد البرامج كان لابد أولا من إدخال أوامر البرنامج والمشيرة التي تومض على الشاشة.

(1) ذاكرة الوصول العشوائي Random Access Memory: ذاكرة يمكن قراءة أو كتابة محتوياتها مباشرة بدون اعتبار لأي مكان آخر فيها (المترجم).

ولابد من توجيه الشكر لشركة ماكنتوش Macintosh لابتكارها واجهة تعامل المستخدم التي أصبحت أمراً مسلمًا به، وأي جهاز كمبيوتر تقليدي متاح الآن في المتاجر يتميز بالمواصفات الآتية:

- معالج طراز بنتيوم Pentium بسرعة 2 جيجا هيرتز (أي يستطيع إنجاز 2 بليون عملية في المرة الواحدة)؛
- ذاكرة للوصول العشوائي بسرعة 64 ميجابايت (وتوجد ذاكرة تزيد سرعتها على 500 ميجابايت).

ويوجد بأجهزة الكمبيوتر الحديثة مشغل للأقراص المدمجة لذاكرة القراءة فقط بسعة 700 ميجابايت ومشغلات لعرض أفلام الڤيديو الرقمية التي تبلغ سعتها التخزينية 17 جيجابايت (أي ما يكفي لتخزين فيلم سينمائي مدته ساعتين مصحوبًا بالصوت والمقابلات والألعاب.. إلخ). وقد ظهرت الانطلاقة الكبرى في عالم تكنولوچيا المعلومات والاتصال الآن فيما يبدو في ظهور تكنولوچيا الكمبيوتر والاتصال المحمولة وظهور التليفزيون المتفاعل. ويوجد في الأسواق في الوقت الراهن بالفعل الجيل الثالث من التليفون المحمول الذي يتيح لمستخدميه تصفح شبكة الوب ونقل صور الڤيديو مصحوبة برسائلهم الصوتية. وتتركز الأبحاث والتطوير في مجال الصناعة بوجه عام على النظم الكمبيوترية المحمولة وذات القدرة الكلية، وأصبحت الأجهزة الكمبيوترية مدمجة في العديد من الأجهزة والأدوات التي نستخدمها في حياتنا اليومية (بما في ذلك الملابس). وأجهزة الكمبيوتر ذات القدرات الكلية تتصل ببعضها البعض باستخدام أحدث أشكال التكنولوجيا اللاسلكية وتكنولوچيا الأسنان الزرقاء "Blue Tooth" للاستجابة إلى احتياجات الأفراد وتلبية رغباتهم.

وقد أشار آلان كاي Alan Kay إلى ذلك باعتباره النموذج الكمبيوتري الثالث. ويقول إن النموذج الأول كان يتمثل في أجهزة الكمبيوتر الرئيسية التي كان يتقاسم معلوماتها عدد كبير من الأفراد، ثم جاء بعد ذلك جهاز الكمبيوتر الشخصي المكتبي، ولكن في عصر الأجهزة

الكمبيوترية كلية الوجود (أي الموجودة في كل مكان) الحالية تنحصر الفكرة الرئيسية في أن التكنولوچيا تتراجع من خلفية حياتنا. ويعمل كل من قسم الأبحاث بشركة مايكروسوفت ومعهد ماساتشوتس للتكنولوچيا (مشروع أكسچين بمعهد ماساتشوتس للتكنولوچيا) في الوقت الراهن بالعمل على تطوير جيل جديد من الأجهزة التي تنتج التفاعل الصوتي والبصري مع البيئة المحسنة. والواقع أنه قد لا يمر وقت طويل قبل أن نتمكن جميعًا من التحدث إل الجدران مثلما يفعل چون لوك بيكارد John - Luke Picard في فيلم «ستارشيب انتربرايز» Starship Enterprise!

وربما تكون فكرة دمج التكنولوچيا التعليمية في النشاطات التعليمية لدرجة اختفائها فكرة صائبة، وبحيث لا يمكن ملاحظتها تمامًا مثلما لم نعد نلحظ الورقة والقلم حينما نشرع في الكتابة. إذ أننا نأخذ كلا منهما كأشياء بديهية مسلم بها، ويجب التعامل مع التكنولوچيا الجديدة بالشكل ذاته.

ولكن بنية النص المرجعي المحوري الخاص بشبكة الويب تختلف تمامًا عن بنية وسائل نقل المعلومات عن طريق الكلمة المكتوبة. فالنصوص تعرض عادة في شكل خطي متتابع يحدده كاتبها أو محررها. ولكن كما يقول «ألكسندرسون» Alexandersson و«براملنج صامويلسون» Pramling Samuelsson (1998)، فإن المعلومات لا تعرض الآن بشكل متتابع وليس في شكل خطي ومترابط. والأطفال يستطيعون استكشاف النصوص بشكل تلقائي وحر، والانتقال من موقع لآخر، بأي شكل يرونه مناسبًا ومثيراً لهم. إذ لا توجد مسارات محددة يتبعونها. ويقولان أيضًا إنه في حين أن الأطفال بحاجة إلى تطوير أساليب التفكير الخطية والمرتبطة ببعضها في وقت واحد، إلا أن تأثير قراءة النص المرجعي المحوري قد تؤدي إلى أن يصبح فكرهم أكثر تحرراً وإبداعًا. وهناك احتمال آخر في أن يؤثر تقليل التفكير الخطي على تنمية قدرتهم على التفكير بطريقة منطقية واستنباطية (Hundeide 1991). ويحتاج هذا المجال إلى المزيد من البحث وكذلك غيره من الكثير من مجالات تكنولوچيا المعلومات والاتصالات

إذا كنا نريد الاستجابة بشكل مناسب لمتغيرات التعليم.

وقد أشرنا من قبل إلى أن أطفالا كثيرين يستخدمون بالفعل عدداً من أنواع التكنولوچيا المتقدمة ومازلنا لا نعرف سوى القليل عن أثرها على التعلم. وقد تم استخدام مجموعة كبيرة من الدمى ـ ذات الصلة ـ في الآونة الأخيرة بما في ذلك ألعاب «فوربيز» Furbies و«تاماجوتشس» Tamagotchis والكلاب الآلية مثل «تكنو» Techno و«ايبو» Aiebo. وتقدم هذه الدمى نفسها على أنها تتمتع بمنزلة رفيعة وأنها قادرة على تعلم لغة أو حركات جديدة من خلال تفاعلها مع الأطفال. وطبقًا لما يقوله «تركل» Turkle (1998)، تجسد هذه الدمى بنية «نوعية مفعمة بالحياة». وهناك عدة مزاعم أخرى بشأن احتمال تطور ونمو الأطفال الذين يلعبون بهذه الدمى. وكما سبق وأشرنا؛ فإن ذلك ينطوي على فكرة أن الأطفال يتعلمون من عملية التعلم (ويطورون وعيًا إدراكيًا متقدمًا وعاليًا) من خلال اللهو بهذه الدمى التي تتعلم. ومن الجليّ أن مصممي الدمى يقومون بدور مهم في توفير تكنولوچيا التعليم المستقبلية. ولكن الأسئلة الأساسية التي يجب الإجابة عنها هي: كيف يفهم الأطفال الدمى ذات الصلة والدمى الآلية؟ وما الذي يتعلمه الأطفال من خلال تفاعلهم معها؟ وما هو تأثير هذه الدمى على نمو الأطفال وتطورهم؟ وما هي فرص التعلم التي يمكن تحديدها وإنجازها عمليًا؟ ولا يسعنا إلا أن نتطلع إلى أبحاث المستقبل لكي تجيب على هذه الأسئلة.

وتشير الهيئة البريطانية التعليمية للاتصالات والتكنولوچيا (2001) إلى أن المدارس الابتدائية التي تتوافر لديها موارد جيدة لتكنولوچيا المعلومات والاتصال يحقق التلاميذ فيها نتائج جيدة في امتحانات المرحلة الأساسية الثانية في اللغة الانجليزية والحساب والعلوم. ولكن في مدارس الأطفال الصغار، تم استبعاد أجهزة الكمبيوتر باعتبارها مجرد وسيلة ترفيهية وأنها قد تكون ضارة على الأرجح في سياق تعليم الأطفال ونموهم. ومع ذلك فإننا نرى أنه في حالة القصص والحكايات المتفاعلة والدمى المبرمجة والبيئات المقلدة والألعاب الابتكارية وألعاب الاتصال والمغامرات يكون الوضع عكس ذلك تمامًا. وأشرنا أيضًا إلى أن المعرفة التكنولوچية

تعد قضية من قضايا المواطنة. فالأطفال لهم الحق في التمتع بتعليم شامل ومتوازن. وقد أكد قانون إصلاح التعليم لعام 1988 على أنه يتعين على جميع المدارس أن تدرس مناهج دراسية شاملة ومتوازنة بحيث تهيئ الأطفال لفرص ومسئوليات وخبرات حياة الكبار. ولاريب أن تكنولوچيا المعلومات والاتصال سوف تؤثر تأثيراً قويًا في حياة الأطفال الذين نتعامل معهم اليوم حينما يكبرون. وتشير جميع الأدلة والبراهين المستمدة من الدراسات النفسية الخاصة بتعلم الأطفال ومن الأبحاث التي تركز بشكل مباشر على الأطفال الذين يتعاملون مع أجهزة الكمبيوتر إلى أن ألعاب وتطبيقات الكمبيوتر تنطوي على فرص قوية لتعلم الصغار وتنمية قدرتهم على حل المشكلات وقدراتهم الإبداعية.

وحينما أدخلت أجهزة الكمبيوتر في فصول المدارس الابتدائية لأول مرة في بداية الثمانينيات كان ذلك في سياق تعليم الحساب وكان يتم التركيز إلى حد ما على الألعاب والألغاز. وعلى أية حال فقد أصبحت أجهزة الكمبيوتر على مدى السنين العشر الماضية جزءاً أساسيًا من التعليم في المدارس الابتدائية وما قبلها، كما تحول التركيز والاهتمام على تكنولوچيا المعلومات والاتصال في المدارس الابتدائية من حل المشكلات والألعاب إلى استخدامات الكمبيوتر التي تماثل استخدامات الكبار لها (استخدام برنامج معالج الكلمات، وإدارة قواعد البيانات... إلخ) أو نحو البرمجيات التي تهدف صراحة إلى تعليم الأطفال مبادئ القراءة والهجاء والعد. وتكمن المشكلة الأساسية في ذلك في أن أجهزة الكمبيوتر قد تم تكييفها وفقًا للمناهج الدراسية الحالية لدعم الأولويات الراهنة، بدلا من تغيير هذه الأولويات. فبرغم إدراج ألعاب المغامرات والمحاكاة صراحة في إطار عمل المنهج الدراسي القومي إلا أنه تم تضييق نطاق تعريفها باعتبارها شكلا من أشكال «النمذجة»، والتي كانت حتى وقت قريب شكلا مهملا نسبيًا من أشكال تكنولوچيا المعلومات والاتصال داخل العديد من فصول الدراسة وبيئات التعليم. وتوضح نشرة صادرة عن سلطة المناهج المدرسية والتقييم (SCAA 1995) مثالا لأعمال النمذجة باستخدام إحدى ألعاب المغامرات في المرحلة الأساسية الأولى، ويعترف البعض بدور هذه البرامج في تدعيم نمو قدرة الأطفال على الكلام ومهارات الاستماع. ولكن «بابيرت» Papert (2001) يرى أن المدرسين

الذين يركزون كثيراً على ذلك، ربما يفضلون إضافة محرك نفاث إلى مدرس المرحلة: ولا يمكن تحقيق ذلك بدون هز العربة بعنف. ومن حسن الحظ أننا في هذه الحالة في قطاع ما قبل المدرسة.

ولكي تسهم التكنولوجيا التي تعتمد على الكمبيوتر إسهامًا حقيقيًا، يجب أن يستخدمها الأطفال الصغار بطريقة تمكنهم من معرفة كيف يتعلمون بفاعلية، وبطريقة تساعدهم على أن يصبحوا مفكرين مبدعين ويتمتعون بالثقة بالنفس. وقد أشرنا في هذا السياق إلى أن هذه الأنواع من الألعاب التي تعتمد على الكمبيوتر تسهم إسهامًا قويًا في ذلك.

وهناك بالطبع برمجيات غير مناسبة للاستخدام في مرحلة الطفولة المبكرة وقد أشرنا بالفعل إلى بعض المشكلات العامة المتعلقة بتطبيق برمجيات التعلم المعدة سلفًا. ومن الصعب معرفة نوعية التعليم الإيجابي الذي قد يترتب على استخدام تطبيقات بعض برمجيات الألعاب الشهيرة أيضًا. وهناك أيضًا بعض البرامج المتاحة في الأسواق التي تنطوي على قدر كبير من العنف وألعاب وموضوعات أخرى خاصة بالكبار. ويتاح للأطفال في بعض الأحيان إمكانية استخدام هذه البرامج في المنزل ومن المهم أن ينتبه الآباء والمشرفون على دور الحضانة وفصول ما قبل الدراسة إلى ذلك وأن يتبنوا أساليب مناسبة لمواجهتها. ولكن بغض النظر عن هذه الشروط العامة، فإننا نرى أن هناك تركيزاً شديداً أحيانًا على البرمجيات المناسبة لكل فئة عمرية. وقد تبين لنا في مناسبات عديدة أن الأطفال قبل التحاقهم بالمدرسة قد اكتسبوا الكثير من المعرفة والمهارات من تفاعلهم مع الكبار والاستخدام التعاوني لبرمجياتهم مثل برنامج معالج الكلمات واستخدام الكاميرات الرقمية وبرنامج بوربوينت PowerPoint، والتقييم المناسب لهذه المنتجات يجب أن يتم على أساس تطبيقها في البيئة التعليمية التي يتعلم فيها الكبار والصغار معًا، وألا تتركز فقط على قدرة الأطفال على استخدامها بأنفسهم.

وفي دراسة حديثة تحت إشراف إدارة التعليم والتوظيف حول استكشاف إسهام تلك الألعاب في عملية التعليم، بعنوان «المدرسون يقيمون الوثائق التعليمية المتعددة»

(McFarlane et al. 2000) طلب من مدرسي مرحلة التعليم الأساسي ومعلمي المرحلة الأساسية الأولى تقييم مجموعة من الألعاب المناسبة، بما في ذلك مجموعة البرامج التي تحمل عنوان «التعليم والتسلية» مثل برنامج Bob عامل البناء وبرنامج توينز Tweenies وألعاب المغامرات في سلسلة برامج باجاما سام Bagama Sam وبرنامج فردي فيش Fredi Fish. وأشار المعلمون إلى أنهم لاحظوا اكتساب مهارات في جميع مجالات التعلم الستة المدرجة في أهداف التعلم المبكر في المرحلة الأساسية، وكانت تتضمن:

التعليم الشخصي والاجتماعي

1- إثارة الاهتمام والحافز للتعلم.
2- مواصلة الانتباه وارتفاع مستويات التركيز.
3- إمكانية العمل كجزء من المجموعة وتعلم اقتسام الموارد مع الآخرين.

اللغة ومعرفة القراءة والكتابة

1- تشجيع الأطفال على شرح ما يحدث.
2- دعم الإنصات بانتباه، والاستجابة لما استمعوا إليه من خلال طرح تعليقات أو أسئلة أو تصرفات مرتبطة بالموضوع.
3- استخدام لغة الحوار لتنظيم التفكير والأفكار والمشاعر والأحداث وعرضها بشكل متسلسل واضح.

تنمية المهارات الحسابية

1- استخدام الكلمات اليومية لوصف موقف معين.

تنمية المهارات الإبداعية

1- التعرف على واستكشاف كيف يمكن تغيير الأصوات وارتجال أغنيات بسيطة من الذاكرة، والتعرف على الأصوات المتكررة وأنماط الصوت ومطابقة الحركات الموسيقية.

2- الاستجابة بطرق مختلفة لما يشاهدون ولما يسمعون ولما يشمون ولما يلمسون ولما يحسون به.

3- استخدام خيالهم في الفن والتصميم والموسيقى والرقص وتقمص الأدوار والحكايات الخيالية.

(McFarlane et al. 2003:13-14)

وقد بدا جليًا أن بعض هذه الخبرات التعليمية يتم اكتسابها أثناء تعامل الأطفال مع الكمبيوتر، وبعض هذه الخبرات كانت واسعة الخيال ومبتكرة بعيداً عن خبرات الكمبيوتر التي تحفزها الألعاب. والسؤال الهام هنا هو كيف يتمكن المعلمون الذين يفتقرون إلى الخبرة من تحديد البرامج المناسبة والبرامج غير المناسبة. وكما جاء في المقال المنشور تحت عنوان تكنولچيكا (http://TechKnowLogica.org, Editorial, October 2001) فإنه من الصعب أحيانًا التمييز بين البرمجيات التعليمية الجيدة وبين برمجيات الألعاب والتسلية. وقد ظهر ما يقرب من 678 عنوانًا جديداً لبرمجيات الأطفال في سنة 2000 وحدها. وقد أشرنا في الفصل الأول إلى المعايير الخاصة بذلك المنصوص عليها في مشروع التكنولوچيا المتطورة المناسبة في الطفولة المبكرة. ويقدم موقع شركة تكنولوچيكا الاقتراحات التالية لتقييم ما يطلقون عليه «أدوات التعلم الأساسية»:

سهولة الاستخدام ـ هل يستطيع المشرف استخدامها بسهولة كأداة تعليمية؟ هل يستطيع الطفل استخدامها بأدنى حد ممكن من التوجيه بحيث يتمكن من التفاعل مع البرنامج دون أية مخاوف تكنولوچية؟

الملائمة للسن ـ هل يحتوي البرنامج على مضمون فكري مناسب لكل فئة عمرية من الأطفال؟

ملائمة المضمون ـ هل يحتوي البرنامج على مادة عنيفة أو موضوعات جنسية أو موضوعات تعبر عن التمييز؟

وضوح الأهداف التعليمية ـ هل توجد أهداف تعليمية واضحة لكل تدريب أو لعبة أو درس ؟

مكافئة النجاح ـ هل يجمع البرنامج بين التسلية والترفيه ومكافئة الطفل على ما يحققه من نجاح ؟ هل يوجد تفسير وشرح حينما يحصل الأطفال على إجابات خاطئة أو صحيحة ؟

الرسوم التوضيحية ـ هل يستخدم البرنامج رسوماً توضيحية وموسيقى ولقطات ڤيديو ومواقع على شبكة الوب وغيرها من مواد الوسائط المتعددة لتدعيم وتعزيز فرص الطفل في تعلم المزيد عن الموضوع الذي يقدمه البرنامج ؟

المراجعات ـ هل تلقى البرنامج مراجعات وتعليقات إيجابية من مؤسسات تعليمية شهيرة أو من المواقع أو المجلات والصحف الخاصة بالآباء المنشورة على الإنترنت ؟

ويوجد في الوقت الراهن عدد كبير من مواقع المراجعة والتقييم المنشورة على الإنترنت (مثل http://www.superkids.com and http://www.childrendcomputers.com) ولكن العديد من المراجعات والدراسات المتاحة على الإنترنت أعدها أشخاص غير مدربين أو أشخاص لهم مصلحة في تسويق المنتج، وهو الأسوأ من ذلك. ويوجد أحد مواقع المراجعات والتقييم التي تتمتع بالخبرة والكفاءة في المملكة المتحدة في موقع مشروع التكنولوچيا المتطورة المناسبة للطفولة المبكرة التالي: http://www.datec.educ.cam.ac.uk ويوجد أيضًا مراجعات يعتمد عليها للبرمجيات الخاصة بالمنهج الدراسي القومي للمرحلة الدراسية الأولى في الموقع التالي: http://TEEM.org.

وقد ركز تقرير حديث صادر عن مؤسسة ويتش أون لاين which Online (2002B) حول مدى الاعتماد على برمجيات مرحلة ما قبل المدرسة على أهمية تدخل الكبار وتفاعلهم مع الأطفال (انظر: Siraj - Blatchford and Siraj - Blatchford 2003)، وأوصى ببرنامج

جمب آهيد Jump Ahead 2000 وريدر رابت نيرسيري Reader Rabbit Nursury. ولكن المراجعة المنشورة على موقع ويتش أون لاين ركزت على سبعة منتجات فقط هي: ريدر رابت تودلر Reader Rabbit Toddler (The Learning Company) وجمب آهيد بري سكول Jump Ahead Pre-school (Havas)، وماي فيرست سي دي روم: تودلر سكول My First CD-Rom Toddler School (Dorling Kindersley)، وليرننج ريدر بري سكول Learning Reader: Pre-School (Dorling Kindersley)، ووينـي ذا بو تودلر Winnie the Pooh Toddler (Disney Interactive)، وستاروورز ليرننج أكتيفيتي سنتر Star Wars Learning Activity Centre (Lucas Learning). وقد تم اختيار العناوين ببساطة على أساس معايير السوق، وبرغم مراجعة موقع ويتش أون لاين شارك فيها الآباء والمديرون، إلا أنه من المهم أن تشير إلى أن الخبراء كانوا يفضلون حزمة برامج مختلفة عن البرنامجين اللذين أوصت بهما شركة ويتش أون لاين لأنها تشجع على تدخل الآباء (مثل برنامج ماي فرست سي دي روم تودلر سكول My First CD-Rom Toddler School). وقد تأثروا وأعجبوا بصور «الحياة الحقيقية» الملحقة بالرسوم المتحركة في هذا البرنامج.

وكان الخبراء في شركة ويتش أون لاين Which Online يشعرون أن بعض تطبيقات برنامج ريدر رابيت نيرسيري Reader Rabbit Nursery كانت صعبة بالنسبة للأطفال الصغار وأن عملية التصفح لم تكن مباشرة وسهلة دائمًا. وحينما نوصي باستخدام برنامج معين، يجب أن نسأل الأطفال أنفسهم بالطبع عن الأشياء التي يفضلونها. وتشير بعض الأدلة والدراسات التطبيقية إلى أن خيارات الأطفال تضاهي خيارات الخبراء (Escobedo and Evans 1997)، برغم أن هناك جدل حول تقييم أي من الجماعتين هو الذي يؤيد ذلك.

وألعاب الكمبيوتر تنطوي على إمكانات تعليمية كبيرة. ومع ذلك فيجب الاهتمام بعدة موضوعات لكي نعظم من فائدتها للطفل في بيئات التعلم.

أن يكون السياق مفهوماً: نشاطات تتم باستخدام الكمبيوتر وبدون استخدامه

أشرنا في الفصل الخامس على سبيل المثال أنه من بين نقاط القوة الأساسية في القصص والحكايات المتفاعلة وألعاب المحاكاة والمغامرات هي تلك الطريقة التي تثير بها خيال الصغار وتوقده. ولن يتحقق ذلك بفاعلية تامة تقريبًا إذا تركنا البرنامج ملقى جانبًا في أحد أركان الغرفة، وممارسة الصغار للعب بشكل عشوائي، وبدون أي ارتباط بما يمارسه بقية زملائهم في الفصل. ومن الناحية المثالية، يجب أن تستخدم ألعاب الكمبيوتر كحافز أساسي لإنجاز موضوع أو عمل معين. ويجب أن يرتبط العمل الذي ينجزه الأطفال باستخدام برامج الألعاب ارتباطًا وثيقًا بمجموعة من النشاطات البعيدة عن مجال الكمبيوتر.

وهناك ألعاب عديدة تتفق بشكل طبيعي تمامًا وهذا النمط من التنظيم، وتمت كتابتها، بالفعل، بهدف تدعيم أحد الموضوعات التعليمية. والبرامج المختلفة التي تعتمد على بيئة المنزل أو الحكايات الخرافية أو البيئات المثيرة، مثل ما يحدث في أعاق البحار أو داخل صاروخ، تنتمي بوضوح إلى هذه النوعية من البرمجيات. وقد قدمت «سو اندرهاي» Sue Underhay (1989) وصفًا رائعًا لأحد مشروعات الفصل شاركت فيه مجموعة عمرية كبيرة نسبيًا ويعتمد على برنامج «فلاورز أوف كريستال» Flowers of Crystal. وتضمن النشاط الذي لا يعتمد على الكمبيوتر ممارسة أعمال فنية وإجراء فحص وتحري علمي وحسابي حول البلورات وكتابة موضوعات وصفية ومعلوماتية لأغراض حقيقية وأعمال الحركة التي تعتمد على الشخصيات الموجودة في القصة وغير ذلك، والتي يثيرها هذا البرنامج في مخيلة الأطفال.

تنظيم العمل الجماعي

يعد عمل الأطفال في شكل مجموعات أحد أشكال التنظيم الشائعة المعتادة عند استخدام أي برنامج من برامج الألعاب الكمبيوترية في فصل من فصول الصغار أو أية بيئة تعليمية خاصة بهم. ويكون ذلك مفيداً من حيث التنظيم، وقد يسهم، كما ذكرنا آنفًا، إسهامًا كبيراً في عملية تعلم الأطفال.

ومع ذلك فلا يكفي مجرد تنظيم الأطفال في مجموعات عشوائية وتركهم ليتصرفوا بمفردهم. إذ أظهر العديد من الدراسات البحثية أن تركيب المجموعات وتكوينها يكون مهمًا للغاية في تحديد كم وجودة الحوار والنقاش الذي يتم (انظر دوان وبينت Dunne and Bennett 1990). والعوامل التي قد تؤثر في نجاح مجموعات العمل تنحصر في حجم المجموعة، وخليط القدرات والنوع. وتكون هذه العوامل مهمة بالقدر الذي تؤثر فه في جودة الحوار داخل المجموعة ومدى اشتراك كل فرد بشكل فعال في المناقشات وعملية اتخاذ القرار. وقد خلص أندروود وأندروود Underwood and Underwood (1990) على سبيل المثال إلى أن الحديث عن الخطط والتفاوض بين أفراد المجموعة وعملية اتخاذ القرار المشترك كان بالغة الأهمية. وقد ركز «بلاي» وآخرون Blaye et al. (1991) على مسألة الهيمنة داخل المجموعات، وتوصلوا إلى أن المجموعات المؤثرة كانت تلك المجموعات التي لا يوجد فيها طفل واحد يهيمن على سائر أفراد المجموعة (وهو أمر ينطوي على قضايا خاصة بالجنس يمكن التنبؤ بها!). وكانت هناك أدلة قوية في المجموعات الناجحة تشير إلى تبادل الأوامر والعمل الجماعي وتقسيم المهنة إلى أدوار مختلفة (مثل مجموعة تتحكم في الفارة وتشغلها، ومجموعة أخرى متخصصة بقراءة النص الموجود على الشاشة، وأخرى تترجم الخريطة، وثالثة تدون الملاحظات). وتوجد هنا مؤشرات واضحة تشير إلى جودة التفاعل التي يجب أن تتطلع إليها ونوعية المهارات والاتجاهات التي يجب أن نعمل على تشجيعها.

تكنولوچيا المعلومات والاتصالات واللعب الاجتماعي الدرامي

يستطيع الأطفال التعلم واللعب والابتكار باستخدام تكنولوچيا المعلومات والاتصالات بطرق مختلفة، ولكننا نود التركيز على مثالين مهمين فقط. فاللعب الرمزي واللعب الاجتماعي الدرامي، بشكل خاص، يعتبران نمطين مهمين للغاية من أنماط تعلم الصغار. (Wood and Attfield 1996) وقد أوضحت أبحاث تكنولوچيا المعلومات والاتصالات التي أجريت كجزء من مشروع «وعي الأطفال بالتكنولوچيا» (انظر http://www.ioe.ac.uk/cdl/CHAT) إن معالجة الرموز والصور

والتعامل معها على شاشة الكمبيوتر قد تمثل بالفعل شكلا جديداً من أشكال اللعب الرمزي، الذي يعتبره الأطفال شيئًا واقعيًا وملموسًا تمامًا مثل التعامل مع أية مكعبات بديلة ودمى العالم الصغير:

كانت الصورة المعروضة على الشاشة تتعرض للخطف والتعنيف وتمس بالأصابع وتأخذ طابعًا معينًا ذا تأثير درامي، باعتبار ذلك كله جزءاً من تفاعل المجموعة الصغيرة مع البرنامج. وفي بعض الحالات كانت تتخذ طابعًا حيًا بعيداً عن الشاشة يضفونه هم عليها، وذلك حينما يواصل الأطفال اللعبة التي بدأها الكمبيوتر بدون استخدامه. وكانت برامج «موضوعات الطعام» من البرامج الرمزية المفضلة التي يتبنونها، خاصة مجموعات الفتيات في الصباح:

تقول «تابيتا» Tabitha «انظري»، وتقول «آليس» Alice «ذلك لن يجدي نفعًا، وتردد أغنية جماعية مرحة حينما ينجحن. ويقوم الثلاثة بتطوير لعبة مادية ومتفاعلة متقدمة بعيداً عن جهاز الكمبيوتر: يتظاهرن لبضع دقائق بأنهن يأكلن الجبن على الشاشة، ويأخذن في لعق شفاههن محدثات جلبة يعبرن خلالها على مدى إعجابهن وتقمصهن للدور الذي يلعبنه ـ «أوه لقد نفذ كل الجبن دون أن أحصل على أي شيء!» تستخدم أنابل Annabelle الفأرة بمهارة لإزاحة الجبن عن الشاشة وتضعه داخل إطار أسود مهمل (تحكم لا إرادي، بمهارة فائقة). تقول تابيتا، «من فضلك هل يمكن أن نحصل على قطعة أخرى؟» يقف الثلاثة جميعهن ويتقمصن الدور: بل إن آليس أخذت تمسح أصابعها في مريلتها بعد انتهاءها من الأكل».

وهؤلاء الفتيات الثلاث، والفتيات الأخريات، كن ينتزعن التفاح والكمثرى من الشاشة، وكانت كل منهن تتوسل إلى زميلتيها كي يشاركانها مالديها، وكن يلعقن شفاههن إعجابًا بعد تظاهرهن بالأكل.

(Brooker and Siraj - Blatchford 2002)

أشرنا في هذا الكتاب إلى أن الأدلة البحثية التي توحي بقيمة تشجيع الصغار على التواصل من خلال اللعب والتعاون مع أقرانهم ومع الكبار تعتبر أدلة قوية ويكاد يتفق معها الجميع. وأية بيئة من بيئات اللعب تسمح بتركيز «الانتباه المشترك» أو «مواصلة التفكير المشترك» تعد أمراً ضرورياً وهاماً في هذا السياق. ولكن ثبت أن تكنولوجيا المعلومات والاتصال تنطوي على فرص عظيمة بشكل خاص، ولذا فإننا نوصي بإخلاص جميع المهتمين بالطفولة المبكرة والآباء بأن يتقبلوا التحديات التي تفرضها هذه التكنولوجيا الجديدة.

مسرد المصطلحات

تليفونات الجيل الثالث 3G (Third Generation) Phons؛ يتيح الجيل الثالث من أجهزة التليفون المحمول إمكانية الاتصال بالإنترنت والاتصال الشخصي بشكل مرئي.

خط المشترك الرقمي اللاامتماثل ADSL (Asymmetrical digital subscriber line)؛ تحويل خط التليفون العادي إلى وصلة إنترنت ذات نطاق واسع بسرعة تفوق عشر مرات سرعة جهاز المودم الذي تبلغ سرعته 56 كيلو بت في الثانية (انظر «بت لكل ثانية» لاحقًا).

رقم ثنائي (بت) Bits؛ الأرقام الثنائية التي تكون قيمتها إما واحد أو صفر (ويمكن إغلاقها أو فتحها) وهي أساس عمل جميع الوظائف التي تقوم بها ذاكرة الكمبيوتر والاتصالات وتخزين المعلومات.

بت كل ثانية أو نبضة كل ثانية Bits Per Second (BPS)؛ السرعة التي يتصل بها جهاز كمبيوتر بجهاز كمبيوتر آخر (عن طريق المودم) تقاس عادة بآلاف أو ملايين النبضات في الثانية. وتوجد مقاييس عديدة للنطاق الواسع يشار إليها عادة بـ: T (أو DS) 1-4 وتنتج ما بين 1.5 مليون نبضة (بت) في الثانية (1.5 Mbps) و274 مليون نبضة (بت) في الثانية (274Mbps). والعاملون في الجامعات والمنشآت الصناعية يستطيعون الاتصال بشبكة سونيت

SONET أو OC 1-48 التي تعمل بسرعة تتروح بين 51 ميجابت في الثانية و2.4 جيجابت في الثانية (2.4Gbps).

النطاق الواسع Broadband: اتصال فائق السرعة بالإنترنت. وينطبق غالبًا على أي اتصالات تزيد سرعتها عن 128 كليوبت في الثانية (128Kbps) ولا يحتاج إلى أن يطلب المستخدم رقمًا معينًا (انظر بت في الثانية في أعلا).

برنامج تصفح Browser: تطبيق من تطبيقات البرامج التي تتيح لك استعراض الصفحات على الإنترنت (مثل برنامج إنترنت اسكبلورر Internet Explorer أو نت سكايب Netscape).

بايت (مجموعة أرقام ثنائية) Bytes: البايت الواحدة تساوي ثمان بتات ثنائية من البيانات. ويشار إليها عادة عند تحديد مساحة التخزين بوحدة الألف بايت (كيلوبايت Kilobytes - Kbs) أو بوحدة مليون بايت (ميجا بايت Megabytes - Mbs) أو بوحدة البليون بايت (جيجا بايت Gigabytes - Gbs). انظر كيلو بايت وجيجابايت.

وحدة المعالجة المركزية Centeral Processing Unit (CPU): معالج صغير مركب في اللوحة الأساسية لجهاز الكمبيوتر، وتتحكم في العمليات الرئيسية للجهاز (انظر سرعة المعالج لاحقًا).

أقراص الڤيديو الرقمية Digital Video Discs (DVDs): تتراوح مساحة تخزينها بين 4.7 جيجابايت و17 جيجابايت (أي ما يكفي لتخزين فيلم سينمائي مدته ساعتين مع المدرج الصوتي والمقابلات... إلخ).

اسم الحقل Domain name: الخطوة الأولى للحصول على عنوان خاص فريد على شبكة الويب أو الاتصال بإحدى الشركات للتأكد من أن اسم الحقل متاح وغير محجوز وتقوم بتسجيله لحسابك (يحجز عادة لمدة سنتين قابلة للتجديد). ويمكن تنفيذ ذلك كله من خلال الإنترنت في بضع دقائق فقط. ويعتمد سعر هذه الخدمة على ما تريد الحصول عليه، ومن ثم فإن مستوى اسم الحقل المتقدم مثل org. أو net. قد يتكلف 50 دولاراً في حين أن اسم الحقل الذي ينتهي بـ co.uk يتكلف حوالي عشرة دولارات.

حائط النيران Firewall: تكون الوصلات فائقة السرعة المفتوحة على الدوام عرضة لهجمات

المخترقين لهذه الوصلات ولذا يتم وضع حوائط للنيران في شكل برمجيات أو معدات ومكونات كمبيوترية لمنع هؤلاء المخترقين من التسلل (انظر المخترق لاحقًا).

جيجابايت Gigabytes، الجيجابايت تساوي بليون بايت. وهو مصطلح يستخدم لتحديد حجم وحدات دفع الأقراص الصلبة وأقراص الفيديو الرقمية.

المخترق Hacker، مصطلح ربما يكون قد أسيء تطبيقه منذ الستينيات. إذ أن أفضل المبرمجين في العالم وأكثرهم حماسًا، يعتبرون أنفسهم مخترقين ويستخدمون مصطلح «مقتحم» البديل للإشارة إلى هؤلاء الأفراد (التعساء) الذين لا يفعلون شيئًا سوى استخدام مهاراتهم في اقتحام أجهزة كمبيوتر الآخرين وشبكات الكمبيوتر بدون تفويض بذلك (انظر أيضًا حوائط النيران).

وحدة دفع القرص الصلب Hard drive، يمثل مساحة الذاكرة التي تستخدمها أجهزة الكمبيوتر لتخزين البرامج. ومن المتوقع في الوقت الراهن إنتاج وحدات دفع يبلغ حجم ذاكرتها 6-10 جيجابايت.

الصفحة المرجعية Homepage، الصفحة الأولى (الرئيسية) لأي موقع من مواقع شبكة الويب التي تضم قائمة المستوى العلوي. ونظراً لأن الدليل الإرشادي المفصل الخاص بكيفية إعداد موقع الويب الخاص بك يخرج عن موضوع هذا الكتاب، فقد تجد أحد الآباء أو أي شخص آخر يساعدك على إعداد موقع بسيط بدون مقابل أو مقابل مصاريف زهيدة. ولكي يتم ذلك، عليك أولا اختيار وتسجيل اسم الحقل (انظر ما سبق). ومعظم مقدمي خدمات الإنترنت يوفرون مساحات مجانية على شبكة الويب للعملاء وتقدم شركة أمريكا أون لاين AOL (على سبيل المثال) قوالب ثابتة سهلة الاستخدام من خلال الإنترنت مما يتيح للأفراد الذين يتمتعون بالمهارات الأساسية فرصة إعداد موقع خاص على شبكة الويب في دقائق معدودة. انظر: http://www.aol.com/nethelp/publish/aboutpersomalpublisher.htm.

النص المرجعي أو المحوري Hypertext، النصوص المتصلة إلكترونيًا برغم أنها قد تخدم برنامج التصفح لديك من خلال أجهزة كمبيوتر توجد في أماكن مختلفة.

لغة النص المحوري المرجعي Hypertext markup language، لغة البرمجة المستخدمة في إعداد صفحات خاصة بأي موقع من مواقع شبكة الويب.

أدوات الإدخال Input devices: الأدوات التي تستخدم لإدخال معلومات والتحكم في البرامج أو كليهما، مثل لوحة المفاتيح والفأرة والكرة الدوارة والشاشات اللمسية إلخ.

شبكة الخدمات الرقمية المتكاملة Integrated services digital network (ISDN): شبكة اتصالات تليفونية رقمية تتيح نقل البيانات بسرعة فائقة. (بسرعة 128 كيلو بايت في الثانية).

الإنترنت Internet: شبكة من أجهزة الكمبيوتر المتصلة معًا. ويمكن حماية هذه الشبكة من الاستخدام العام كما هو الحال في شبكات الإنترنت الداخلية الخاصة بالشركات أو قد تتاح للاستخدام العام للجمهور كما هو الحال بالنسبة للشبكة العنكبوتية العالمية أو شبكة الويب.

مقدم خدمة الإنترنت Internet Service Provider (ISP): هي الشركات التي تتيح لمستخدمي أجهزة الكمبيوتر المزودة بمودم إمكانية الاتصال بشبكة الويب. ومعظم مقدمي خدمات الإنترنت (مثل شركة أمريكا أون لاين "AOL"، وبي تي إنترنت BT Internet، وفري سيرف Freeserve، ونتل وورلد Ntlworld) تقدم للمشتركين فيها أيضًا مساحة مجانية للنشر على شبكة الويب.

كيلوبايت Kilobytes: الكيلوبايت يساوي ألف بايت. والأقراص المرنة القديمة مقاس 5.25 بوصة كانت تخزن عادة 360 كيلوبايت، ولفترة طويلة كان الحد الأقصى لمساحة التخزين على القرص المرن مقاس 3.50 بوصة هو 800 كيلوبايت (تصل هذه المساحة الآن عادة إلى 1.4 ميجابايت).

ميجابايت Megabytes: تبلغ مساحة التخزين في القرص المرن 1.4 ميجابايت، وهي تكفي لتخزين نص روائي متوسط الحجم، أو لقطات ڤيديو مدتها دقيقة واحدة. وتبلغ سعة تخزين الأقراص المدمجة 700 ميجابايت. انظر أيضًا بايت وكيلوبايت، وجيجابايت.

مودم Modem: أداة تستخدم لوصل الكمبيوتر بالإنترنت. ويشير عادة إلى مودم خط التليفون بسرعة 56 كيلوبايت أو مودم كابل النطاق الواسع.

شاشة عرض Monitor: انظر وحدة العرض المرئي لاحقًا.

الوسائط المتعددة Multimedia: مصطلح يستخدم لوصف المحتوى الذي يشتمل على الضوء والصوت ولقطات الڤيديو.

نظام تشغيل Operating System: البرنامج الأساسي الذي يشغل الكمبيوتر. ويعد برنامج

ويندوز Windows (95, 98, 2000, XP)، وبرنامج ماك Mac OS (8, 9, 10, x) وبرنامج يونيكس UNIX من أشهر برامج التشغيل الحالية.

أدوات الإخراج Output devices: هي الأدوات المستخدمة لإخراج المعلومات، مثل الشاشة والطابعة ومحركات الأقراص... إلخ.

خلايا الصورة Pixels: النقط الصغيرة أو المربعات التي تُكوِن الصورة على الشاشة. وتقاس جودة الصورة أو «التحليل» بعدد الخلايا أو النقاط في البوصة (انظر وحدة العرض المرئي لاحقًا).

سرعة المعالج (أو الساعة) Processor (or clock) Speed: تعمل أجهزة الكمبيوتر الحديثة عادة بسرعة 700 ميجا هيرتز (700MHz) أو أكثر، ويعمل معالج انتل بنتيوم Intel Pentium 4 بسرعة جيجا هيرتز (2000 ميجا هيرتز). وبذلك قد يعتقد البعض أن ذلك يعني أن هذه المعالجات تستطيع تنفيذ 700 مليون عملية، أو تحول البيانات سلبًا وإيجابًا بسرعة 700 مليون مرة في الثانية الواحدة. ولكن هناك وصف آخر لسرعة المعالج يجب أن يوضع في الاعتبار وهو عدد التعليمات في دورة الساعة. وهذا التوصيف مهم لأنه برغم أن العديد من أجهزة كمبيوتر آبل Apple، على سبيل المثال، تعمل بسرعة بطيئة (600 ميجا هيرتز مثلا)، إلا أن عدد التعليمات في دورة الساعة بها تكون مرتفعة.

ذاكرة الوصول العشوائي Random Access Memory (RAM): هي الذاكرة التي تزود الكمبيوتر بمساحة التخزين المؤقتة التي يحتاجها لتشغيل البرامج، ويضيع كل شيء من هذه الذاكرة عند إغلاق جهاز الكمبيوتر. وتعتبر ذاكرة الوصول العشوائي التي تبلغ قدرتها 64 ميجابايت في الوقت الراهن الحد الأدنى بوجه عام لمواصفات تلك الذاكرة.

ذاكرة القراءة فقط Read Only Memory (ROM): هي الذاكرة التي يمكن قراءتها فقط على نحو لا يثير الدهشة.

ماسحة Scanner: أداة من أدوات الإدخال تتيح لك نسخ النصوص أو الصور أو الصور الفوتوغرافية. وتتمثل المواصفات الهامة في عدد النقاط في البوصة المربعة. وكلما زاد عدد النقاط في البوصة، ارتفعت جودة التحليل (وزاد حجم الملف أيضًا).

جهاز خدمة Server: أجهزة الكمبيوتر التي تعد «لخدمة» صفحات الويب على الإنترنت.

محدد المصدر المتماثل Uniform Resource Locations (URLs): عناوين الإنترنت الخاصة بمواقع الويب، وهي تبدأ عادة بـ: http://www.

وحدة العرض المرئي Visual Display Unit (VDU): اسم آخر مرادف لشاشة العرض. ويستخدم أنبوب أشعة كاثود والشاشات البلورية السائلة كشاشات عرض، والأولى تعطي جودة تحليل أفضل عادة. وتقاس جودة التحليل عادة بعدد خلايا الصورة أو عدد النقاط في البوصة المربعة.

كاميرا الويب Web Cam: كاميرا ڤيديو صغيرة توصل بمقبس الـ USB [1] بجهاز الكمبيوتر. وبرغم تصميم كاميرات الويب لكي تستخدم أساسًا في الإنترنت، إلا أنها تعد وسيلة مكلفة ومتعددة الاستعمالات تستخدم لتسجيل وعرض أفلام الڤيديو لأغراض متعددة.

مساحة الويب Web Space: المساحة المتاحة على القرص الصلب في جهاز الخدمة التي يوفرها مقدم خدمة الإنترنت للعميل حتى يتمكن من إعداد صفحات الوب الخاصة به ونشرها على الإنترنت (انظر الصفحة المرجعية آنفًا).

بروتوكول التطبيق اللاسلكي Wireless Application Protocol (WAP): شبكة تليفون محمول تسمح لمستخدميها بمشاهدة الأخبار الحية والمباريات الرياضية وسائر محتويات الإنترنت وإرسال واستقبال البريد الإلكتروني (انظر أيضًا الجيل الثالث آنفًا).

الشبكة العنكبوتية العالمية أو شبكة الويب World wide web (www): صفحات معلومات وتطبيقات شبكة الويب التي تتبادل الإحالة فيما بينها من خلال وصلات النصوص المرجعية التي تسمح لك بالدخول عليها بمجرد نقر الفأرة.

---

(1) Universal Serial BUS = USB: مقبس وصل يركب بالكمبيوتر يتيح ربط مجموعة من الأجهزة الطرفية بأي جهاز كمبيوتر (المترجم).

ملحق (أ)

بيان وضع الاتحاد القومي لتعليم الصغار: التكنولوجيا والأطفال الصغار من سن الثالثة حتى الثامنة

في هذا البيان الخاص بالوضع الراهن للاتحاد، استخدمنا كلمة تكنولوچيا للإشارة أساسًا إلى تكنولوچيا الكمبيوتر، ولكن يمكن توسيع نطاق هذا الاستخدام ليشمل أشكال التكنولوچيا ذات الصلة، مثل تكنولوچيا الاتصالات والوسائط المتعددة، التي أصبحت جزءاً مكملا ولا يتجزأ من تكنولوچيا الكمبيوتر.

والتكنولوچيا تلعب دوراً مهمًا في كل مناحي الحياة الأمريكية اليوم، وسوف يزداد هذا الدور باطراد في المستقبل. وقد تأكدت الفوائد الكامنة للتكنولوچيا بالنسبة لتعلم الصغار ونموهم (Wright and Shade 1994). ومع سهولة استخدام التكنولوچيا وانتشار البرمجيات الخاصة بمرحلة الطفولة المبكرة، يقع على كاهل معلمي الصغار مسئولية معرفة مدى تأثير التكنولوچيا على الأطفال وأن يستعدوا لاستخدام هذه التكنولوچيا لصالحهم.

وقد أشار الباحثون المعنيون بتتبع اتجاهات البرمجيات في السوق إلى زيادة نمو العناوين الجديدة للبرمجيات في الآونة الأخيرة وأن الشركات تعمل على خدمة سوق التعليم الخاص بمرحلة الطفولة المبكرة. وقد تبين أن 70 بالمائة من الأشخاص ممن لديهم أجهزة كمبيوتر في

المنزل ولديهم أطفال صغار، قد قاموا بشراء برمجيات تعليمية لكي يستخدمها أطفالهم (SPA Consumer Market Report 1996). وبرغم أن العديد من عناوين البرمجيات الجديدة تعد إضافة جيدة في هذا المجال، إلا أن عدداً أكبر من هذه البرمجيات على النقيض تمامًا من ذلك (Haugland and Shade 1994).

وينبغي أن يكون لمعلمي الأطفال الصغار دور مسئول في التأثير على الأحداث التي تغير في الحياة اليومية للأطفال والعائلات. وهذا البيان يطرح قضايا عديدة ترتبط باستخدام الأطفال الصغار للتكنولوچيا، وهي: (1) الدور الأساسي الذي يقوم به المدرس في تقييم الاستخدامات المناسبة للتكنولوچيا؛ (2) الفوائد الكامنة للاستخدام المناسب للتكنولوچيا في برامج الأطفال الصغار؛ (3) دمج التكنولوچيا في بيئة التعلم التقليدية؛ (4) المساواة بين الجميع في إمكانية الوصول إلى التكنولوچيا، بما في ذلك الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة؛ (5) الأنماط المتكررة والعنف الذي تزخر به البرمجيات؛ (6) دور المدرسين والآباء كمدافعين عن هذا الاتجاه؛ (7) دلالات التكنولوچيا بالنسبة للتطوير المهني.

وضع الاتحاد القومي لتعليم الصغار

برغم توافر أبحاث كثيرة في الوقت الراهن تشير إلى الآثار الإيجابية للتكنولوچيا على تعلم الأطفال ونموهم (Clements 1994)، إلا أن الأبحاث العملية، تشير إلى أن أجهزة الكمبيوتر تعد أدوات تكميلية وأنها لا تحل محل نشاطات ومواد الطفولة المبكرة عظيمة القيمة، مثل الفنون والمكعبات والرمال والمياه والكتب، واستكشاف مواد الكتابة واللعب التمثيلي. وتشير الأبحاث إلى أنه يمكن استخدام أجهزة الكمبيوتر بطريقة مناسبة تفيد نمو الأطفال وتطويرهم وأنه قد يساء أيضًا استخدامها، مثلها في ذلك مثل أية أداة (Shade and Watson 1990). والبرمجيات المناسبة لنمو الأطفال تنطوي على إمكانيات اللعب والتعلم والابتكار الجماعي. وينبغي أن يستخدم المعلمون تقدير المهنيين المحترفين وأحكامهم عند تقييم هذه الأداة التعليمية واستخدامها بشكل مناسب، وتطبيق نفس المعايير التي يطبقونها على أية أداة أخرى أو خبرة من خبرات التعلم. ويجب أيضًا أن يوازنوا بين تكلفة التكنولوچيا وتكلفة وسائل ومواد التعلم الأخرى وموارد البرنامج التعليمي حتى يحققوا التوازن المناسب اللازم لفصولهم.

1- **عند تقييم الاستخدام المناسب للتكنولوجيا، يطبق الاتحاد القومي لتعليم الصغار مبادئ التدريس المناسب للنمو (Bredekamp 1987) والمنهج الدراسي المناسب والتقويم (NAEYC & NAECS/SDE 1992). وبإيجاز شديد يرى الاتحاد القومي لتعليم الصغار أنه يجب أن يصدر عن المدرس حكم مهني، في جميع المواقف، لتحديد ما إذا كان استخدام التكنولوجيا مناسب للسن، ومناسب لكل طفل على حدة، ومناسب للأطفال من الناحية الثقافية.**

ويلعب المدرس دوراً حاسمًا للتأكد من اتخاذ القرارات الصائبة بشأن نوعية التكنولوجيا المستخدمة ودعم الأطفال ومساعدتهم على استخدام التكنولوجيا لضمان تحقق الفوائد المتوقعة. ويجب أن يتاح للمدرسين الوقت الكافي اللازم لتقييم البرمجيات واختيارها في ضوء مبادئ التطوير والتعلم ويجب أن يراقبوا بدقة استخدام الأطفال للبرمجيات للتعرف على الفرص والمشكلات وإدخال التعديلات المناسبة، إذ أن اختيار البرمجيات المناسبة يماثل اختيار الكتب المناسبة للفصل ويصدر المدرسون دائمًا أحكامًا بشأن المواد المناسبة للأطفال من الناحية العمرية والثقافية والفردية. ويجب أن يبحث المدرسون عن وسائل لاستخدام الكمبيوتر لتدعيم عمليات النمو والتطوير والتعلم التي تحدث في أجزاء أخرى من الفصل والتطوير والتعلم الذي يحدث بمساعدة الكمبيوتر باعتباره أداة مكملة للنشاطات الأخرى البعيدة عن الكمبيوتر. ويجب أن يكون الهدف التوجيهي دائمًا هو الهدف الأساسي لأساليب التدريس الجيدة عند اختيار التكنولوجيا الجديدة واستخدامها.

2- **تعمل التكنولوجيا على دعم قدرات الأطفال الإدراكية والاجتماعية حين تستخدم بشكل مناسب.**

تعد أجهزة الكمبيوتر من الأدوات المثيرة للأطفال الصغار بالفعل. والصوت والرسوم تجذب انتباه الأطفال. ويلاحظ الصغار الكبار والأطفال الأكبر منهم سنًا وهم يتعاملون مع الكمبيوتر بشكل متزايد، ويريدون أن يفعلوا مثلهم أيضًا. ويهتم الأطفال بذلك لأنهم يستطيعون عمل أشياء مثيرة باستخدام هذه الأجهزة. والبرمجيات المناسبة لنمو الأطفال تجعلهم ينخرطون في ألعاب ابتكارية وإجادة التعلم والقدرة على حل المشكلات والحوار. ويتحكم الأطفال في الحركة والفعل. إذ يستطيعون تكرار أي عملية أو نشاط بقدر ما يريدون

والتجريب بأشكال مختلفة. ويمكنهم التعامل معًا في اتخاذ القرارات واقتسام اكتشافاتهم وإبداعاتهم (Hugland and Shade 1990).

وتنمو برمجيات الأطفال الصغار المصممة تصميمًا جيداً وتتقدم مع نمو الطفل، بحيث تمكنه من مواجهة تحديات جديدة مع تزايد مهاراته وكفاءته. والأشكال البصرية واللفظية المناسبة المصممة ضمن البرنامج توسع نطاق موضوعات اللعب والفرص مع تحكم الطفل في ذلك كله. كما أن هناك مجموعات كبيرة من الصور والأصوات والمعلومات بجميع أنواعها تكون في متناول يد الطفل. وتصمم البرمجيات بحيث تكون مناسبة لعمر الطفل بما في ذلك الأطفال في سن الثالثة أو الرابعة.

وعند استخدام التكنولوجيا بشكل مناسب فإنها تدعم وتوسع نطاق استخدام المواد التقليدية بأساليب مفيدة. وتشير الأبحاث إلى التأثيرات الإيجابية للتكنولوجيا في تعلم الأطفال ونموهم وتطورهم من الناحيتين الإدراكية والاجتماعية (Clements 1994, Hugland and Shade 1994). وبالإضافة إلى تطوير قدرات الأطفال بالفعل، تعتبر التكنولوجيا بمثابة فرصة لتقييم هذه القدرات. فملاحظة الطفل وهو يعمل على الكمبيوتر تفتح أمام المدرسين نافذة يتعرفون من خلالها على طريقة الطفل في التفكير. وتمامًا مثلما يفعل الآباء وهم يقرأون للطفل الذي يستطيع أن يقرأ بنفسه، ينبغي أن يشارك المدرسون والآباء الأطفال في النشاطات التي يمارسونها من خلال الكمبيوتر ويشجعونهم على استخدامه بأنفسهم ومع أقرانهم.

وتشير الأبحاث إلى أن الأطفال حينما يتعاملون مع الكمبيوتر يفضلون العمل مع شريك أو شريكين من زملائهم على العمل بمفردهم (Lipinski et al. 1986; Rhee and Chavnagri 1991; Clements, Nastasi, and Swaminathan 1993). فهم يسعون لمساعدة بعضهم البعض ويفضلون طلب المساعدة من أقرانهم على طلبها من المدرس (King and Alloway 1992; Nastasi and Clements 1993). وينخرط الأطفال في مستويات عالية من مستويات الاتصال اللفظي والتعاوني أثناء التعامل مع الكمبيوتر. ويشرعون في التفاعل مع بعضهم البعض بشكل متكرر وبأساليب مختلفة بدرجة تفوق انخراطهم في النشاطات التقليدية، مثل حل الألغاز أو تكوين المكعبات كما أنهم يتبادلون

الأدوار ويظهرون في الوقت نفسه استخدامهم للغة بمستوى رفيع ويمارسون اللعب التعاوني.

فالتكنولوچيا التي توسع من نطاق الفوائد والمزايا المرتبطة بالتعاون تتخطى حدود بيئة الفصل المباشرة بالنسبة لأطفال الصفوف الابتدائية الذين يستطيعون القراءة والكتابة بالفعل ومع توفر فرصة الاتصال بالإنترنت أو أية شبكات أخرى سهلة الاستخدام، يستطيع الصغار التعاون مع زملائهم في الفصول الأخرى والمدن الأخرى والمقاطعات الأخرى والولايات الأخرى بل وحتى في الدول الأخرى. ومن خلال الرحلات الميدانية الإلكترونية في الزمن الحقيقي أو عن طريق الأقراص المرنة، يستطيع الأطفال مشاركة الآخرين في خبرات وتجارب ثقافية وبيئية مختلفة. ويعمل البريد الإلكتروني وفرص الاتصال من بعد من خلال الإنترنت على تسهيل الاتصال المباشر وتدعيم التفاعل الاجتماعي الذي كان محصوراً من قبل ومقيداً بالموقع المادي للدارسين المشاركين.

3- **التكنولوچيا المناسبة تدرج ضمن بيئة التعلم التقليدية وتستخدم كخيار من الخيارات العديدة لدعم تعلم الأطفال.**

كل فصل من الفصول له فلسفته وقيمه وجداوله وموضوعاته ونشاطاته التوجيهية الخاصة به. ويجب استخدام أجهزة الكمبيوتر، باعتبارها جزءاً من خطة عمل المدرس العامة داخل الفصول، بطريقة تدعم هذه الاتجاهات التعليمية الموجودة داخل الفصول بدلا من تشويهها واستبدالها. ويجب إدراج أجهزة الكمبيوتر في عملية تعلم الأطفال الصغار من الناحية المادية والوظيفية والفلسفية. ويستطيع المدرسون القيام بهذا الدمج بخمس وسائل على الأقل:

- وضع أجهزة الكمبيوتر داخل الفصل، بدلا من وضعها في معمل منفصل خاص (Davis and Shade 1994).
- دمج التكنولوچيا في النشاط اليومي المعتاد داخل الفصول. فعلى سبيل المثال يستطيع المدرس عرض الأنغام الموسيقية مع الحركات والتسجيلات واستخدام الكمبيوتر في عرض لعبة للتوافق النغمي الإلكتروني. وعندئذ يستطيع الأطفال العمل في مجموعات صغيرة مع برنامج الكمبيوتر الذي يكون بمثابة مركز من مراكز التعلم العديدة.

- اختيار البرمجيات التي تثري مضمون المنهج الدراسي أو أوجه النشاط الأخرى التي تمارس داخل الفصول أو المفاهيم والمبادئ. فعلى سبيل المثال قد يتيح البرنامج الموجود في مركز التعلم بالكمبيوتر للأطفال ابتكار الإيقاعات التي يستطيعون سماعها بعد تسجيلها ومشاهدتها تصويريًا. ويستطيعون تحرير وتعديل هذه الإيقاعات على الكمبيوتر وسماع ومشاهدة التغيرات التي أدخلوها.

- إستخدام التكنولوچيا لدمج المنهج الدراسي ضمن موضوعات المواد. فعلى سبيل المثال تستطيع مجموعة من الأطفال استخدام الكمبيوتر لرسم علامات خاصة بمطعم ضمن مجال لعبهم الدرامي (Apple Computer Inc 1993). وبرنامج الإيقاع يساعد الأطفال على ربط قوالب حسابية بقوالب موسيقية.

- توسيع نطاق المنهج الدراسي، حيث تقدم التكنولوچيا وسائل ورؤى جديدة. فاستكشاف الأشكال على الكمبيوتر، على سبيل المثال، يتيح للأطفال فرصة مد هذه الأشكال وتقليصها وثنيها وجمعها معًا وتحويلها إلى أشكال جديدة. ومثل هذه النشاطات تثري خبرة الأطفال وتوسع نطاق قدراتهم اليدوية الحركية.

4- ينبغي أن يعمل معلمو الأطفال الصغار على تدعيم الوصول للتكنولوچيا على قدم المساواة لجميع الأطفال ولعائلاتهم. وينبغي أن تتاح للأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة فرص أكبر للوصول إلى التكنولوچيا حينما يكون ذلك مفيداً.

إذ ينبغي أن يتميز المعلمون الذين يستخدمون التكنولوچيا بالحساسية تجاه مسائل المساواة وتكافؤ الفرص. وقد أظهر أحد الأبحاث حول الاستخدامات التعليمية لأجهزة الكمبيوتر في المدارس واستغرق إعداده عشر سنوات أن أجهزة الكمبيوتر ترسخ عدم المساواة وتزيد من حدتها (Sutton 1991). إذ لاحظ «سوتون» وجود شكل من أشكال عدم المساواة في الاستخدامات التعليمية لأجهزة الكمبيوتر من حيث النوع والعرق والطبقة الاجتماعية، وقد لخص كل من «ثوڤنيل» Thouvenelle و«بوروندا» Borunda و«ماك دويل» McDowell ذلك على النحو التالي:

- أن الفتيات يستخدمن الكمبيوتر داخل المدرسة وخارجها بدرجة أقل من الأولاد غالبًا.

- أن الطلاب الأمريكيين الأفارقة تقل فرص وصولهم إلى أجهزة الكمبيوتر مقارنة بالطلاب البيض.
- أن وجود أجهزة الكمبيوتر داخل المدارس لا يضمن إمكانية الوصول إليها واستخدامها.
- أن المدرسين، برغم اهتمامهم بالمساواة، يتبنون اتجاهات تعوق وصول الطلاب إلى الأجهزة ـ ويرون أن الطلاب المهذبين جديرون بقضاء وقت أطول على أجهزة الكمبيوتر وأن الفائدة الأساسية للكمبيوتر بالنسبة للطلاب ذوي الأداء المنخفض هي إجادة المهارات الأساسية (أي التدريب العقلي والعملي على استخدام البرمجيات).
- أن المدارس الثرية تقوم بشراء المزيد من الأدوات وأدوات أخرى باهظة الثمن (1994, 153-54).

وأشارت هذه النتائج إلى أن هناك اتجاهات ستؤدي يقينًا، في حال عدم كبحها، إلى زيادة عدم المساواة في المستقبل. ويتعين على معلمي الأطفال الصغار التوصل إلى سبل لدمج التكنولوجيا في فصولهم الدراسية بحيث تسود المساواة بين الجميع في الوصول إليها وتقليل الاتجاهات الحالية أو حتى تغييرها. فعلى سبيل المثال تشير التقارير المستمدة من الحكايات الواقعية أن الأولاد والبنات في سن ما قبل المدرسة يهتمون بالكمبيوتر على قدم المساواة، ولكنهم حينما يكبرون تميل الفتيات إلى قضاء وقت أقل في التعامل مع الكمبيوتر مقارنة بالفتيان وهناك عدد من الوسائل يستطيع المعلمون اتباعها بشكل فعال للحفاظ على اهتمام الفتيات بالكمبيوتر والتكنولوجيا: (1) أن يضعوا في الاعتبار اهتمامات الفتيات وأساليب تفاعلهن عند اختيار وتقييم البرمجيات التي تستخدم في فصول الدراسة؛ (2) تقديم الكمبيوتر على أنه أداة من أدوات التعلم والإنتاج ودعوة الأطفال، خاصة البنات، لمراقبتهم ومساعدتهم على العمل؛ (3) تعزيز المساواة ودفعها قدمًا من خلال تخصيص وقت محدد «للفتيات فقط» لاستخدام الكمبيوتر، مما يتيح لهن استكشاف الكمبيوتر دون أن يضطرون إلى التنافس بشكل مباشر مع الأولاد (Thouvenelle Borunda, and McDowell 1994).

والاعتبارات الخاصة بالمساواة في محتوى المنهج الدراسي تتطلب إصدار أحكام

نوعية. وتشير الأبحاث على سبيل المثال إلى أن الأطفال المحرومين والمعوزين اقتصاديًا تقل فرص تعاملهم مع أجهزة الكمبيوتر في المنزل وأن إمكانية استخدامهم لها في المنزل يرتبط بالاتجاهات والكفاءة السائدة في الأسرة (Martinez and Mead 1988). وإذا كانت المدارس ترغب حقًا في تمتع أطفال الأسر منخفضة الدخل بالمساواة، فيما يتعلق بثقتهم في أنفسهم وقدرتهم على تعلم الكمبيوتر، فينبغي أن تتاح لهؤلاء الأطفال فرص أكبر للتعامل مع الأجهزة داخل المدرسة (Sutton 1991). ويجب أن يكون هذا التعامل مفيداً وله معنى، ويتخطى حدود مجرد التعرف على كيفية الاستخدام.

يقضي الأطفال في سن ما قبل المدرسة الوقت في بيئات عديدة متنوعة (مثل المنزل، ومراكز رعاية الأطفال، ولدى العائلات التي ترعى الأطفال)، مما يزيد من تعقيد مسألة المساواة وإمكانية الوصول إلى التكنولوچيا. وبعض هذه البيئات يتوافر فيها إمكانية الوصول إلى التكنولوچيا في حين أن بعضها الآخر يفتقر إلى أساسيات ذلك. وكلما زاد إيمان معلمي الأطفال الصغار بفوائد الاستخدام المناسب للتكنولوچيا في سن ما قبل المدرسة، زادت المسئولية الملقاة على عاتقنا لضمان تحقيق المساواة وسهولة الوصول إلى هذه الأداة التعليمية المهمة.

وينبغي أن نبذل قصارى جهدنا لضمان سهولة وصول التكنولوچيا المناسبة للأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة، الذين قد تكون أشكال التكنولوچيا المساعدة بالنسبة لهم أداة أساسية للاندماج بنجاح في المجتمع.

وتنطوي التكنولوچيا على فوائد عديدة بالنسبة للأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة. إذ أن التكنولوچيا قد تصبح بمثابة أداة تعويضية قوية ـ فقد تكمل المدخل الحسي أو تقلل درجة التشتت، وقد تدعم عملية الإدراك أو تساعد علي التذكر واستدعاء المعلومات، ويمكن أن تقوم بدور المعلم الشخصي «الجاهز دائمًا لتقديم خدماته». وكأداة مساعدة تدعم عملية أداء الوظائف المختلفة دون الاعتماد على الآخرين.

وتتراوح منتجات التكنولوچيا المعاونة المختلفة بين الدمى ذات التكنولوچيا البسيطة التي تعمل بمفاتيح صغيرة وبين النظم ذات التكنولوچيا المتقدمة باهظة الثمن القادرة على

التعامل مع بيئات معقدة. وهذه المنتجات التكنولوچية تمكن الصغار، وتزيد من استقلاليتهم وتساعدهم على الاندماج في الفصول مع أقرانهم. ومع استخدام المواد المعدلة لم يعد الأطفال المعوقون يستبعدون من ممارسة النشاطات التقليدية. فمن خلال استخدام تطبيقات الكمبيوتر المصممة والمدعومة بشكل مناسب، أضحت القدرة على التعلم والتحرك والتواصل والخلق والابتكار في متناول جميع الدارسين.

ومع ذلك، ومع توافر كل هذه القدرات المدعومة، يجب التفكير مليًا عند إدراج هذه التكنولوچيا في المناهج الدراسية الخاصة بمرحلة الطفولة المبكرة، وإلا فإنها قد تخفق في تحقيق ما تنطوي عليه من أمانٍ ووعود. ويجب أن يوائم المعلمون التكنولوچيا لتتفق والاحتياجات الخاصة لكل طفل ولأساليب تعلمه وميوله واهتماماته الفردية.

5- **قدرة التكنولوچيا على التأثير في تعلم الأطفال وتطويرهم تستلزم تركيز الاهتمام على استبعاد القوالب المتكررة لأية مجموعة والبعد عن التعرض للعنف، خاصة حينما يكون بمثابة استراتيچية لحل المشكلات.**

يمكن استخدام التكنولوچيا لتأكيد الاختلاف بين الأطفال.

يجب أن يبذل معلمو الأطفال الصغار جهداً إضافيًا لضمان أن البرمجيات المستخدمة داخل الفصول تعكس وتؤكد على تباين ثقافات الأطفال، واختلاف لغاتهم وتراثهم العرقي. ويجب أن تعكس البرمجيات، مثلها مثل كافة الوسائل التعليمية، عالم الأطفال الذي يعيشون فيه: يجب أن تقدم بلغات متعددة وأن تعكس المساواة بين الجنسين، وتصور العائلات المختلفة والخبرات المختلفة (Derman-Sparks and A.B.C. Task Force 1989; Haugland and Shade 1994).

ويجب أن يختار المدرسون بفاعلية البرمجيات التي تدعم القيم الاجتماعية الإيجابية. ومثلما هو الحال بالنسبة للأفلام السينمائية والتليفزيون اليوم، تنطوي برمجيات الأطفال أحيانًا على عنف والكثير منها يعرض رسومًا وحشية صريحة، كما هو الحال في معظم العناوين الأكثر رواجًا الخاصة بالألعاب الآلية الشهيرة. فالعنف بكل أشكاله في البرمجيات يعرض نمو الأطفال وتطورهم للخطر ويمثل تحديًا بالنسبة للمدرسين، الذين يتعين عليهم

اتخاذ خطوات فعالة لاستبعاده من داخل الفصول. (انظر بيان وضع الاتحاد القوي لتعليم الصغار حول العنف وأثره على حياة الأطفال 1994).

وبعض البرمجيات تتيح للأطفال فرصة التخلص من الأخطاء عن طريق «نسف» ما يعدونه ـ ويصاحب ذلك مؤثرات صوتية كاملة ـ بدلا من مجرد شطبها أو البدء من جديد. وعملية «النسف» تنطوي على إشكالية، باعتبار ذلك إشارة مجازية لحل المشكلات أو التخلص من الأخطاء ـ وفي سياق الخبرة العملية بأحد برامج الكمبيوتر، يكون ذلك أكثر صعوبة مقارنة بسياق أو بيئة التليفزيون أو الفيديو. فالأطفال يتحكمون في برنامج الكمبيوتر، وبدلا من أن يكونوا مجرد مشاهدين سلبيين لما يظهر على الشاشة، فإنهم يصيحون مع الكمبيوتر متخذي قرارات وفاعلين في كل ما يحدث على الشاشة. والبرامج التي تمكن الأطفال من النسف أو التدمير بدون التفكير في النتائج الفعلية لتصرفاتهم قد تزيد من الانفصال بين المسئولية الشخصية ونتائج العنف.

وتحديد واستبعاد البرمجيات التي تحتوي على عنف يعد تحديًا واحداً فقط من التحديات التي تواجه معلمي الصغار. والتحدي الآخر المناقض والمرتبط بذلك هو استكشاف البرمجيات التي تدعم التصرفات الاجتماعية الإيجابية. وتدفعها قدمًا. فعلى سبيل المثال قد تتيح بعض البرمجيات للأطفال فرصة تنمية مشاعرهم وإحساسهم تجاه الأطفال الذين ينتمون إلى ثقافات أخرى أو تجاه الأطفال المعاقين. ويمكن بذل الكثير لمساعدة الأطفال على تطوير وتنمية ردود فعل إيجابية تجاه التنوع الثقافي والعرقي من خلال توفير برمجيات تمكن الأطفال من استكشاف الثراء الكامن في ثقافتهم والثقافات الأخرى المختلفة.

6- يجب على المدرسين، بالتعاون مع الآباء، الدفاع عن تطبيقات التكنولوچيا المناسبة لجميع الأطفال.

تقع مسئولية استخدام الأطفال الصغار للتكنولوچيا بشكل مناسب ومفيد على كاهل المعلم بالدرجة الأولى، وذلك بالتعاون مع الآباء. ويجب أن يتخذ المدرسون والآباء خياراتهم كمستهلكين بشكل أفضل. فمن خلال وعيهم التام بالاستخدامات المناسبة للتكنولوچيا، يتخذ الآباء والمدرسون قرارات علمية غالبًا ويجب أن يبلغوا مطوري التكنولوچيا في حالة

عدم رضائهم عن المنتجات. والآباء والمدرسون، حينما يعملون معًا ، يشكلون جماعة كبيرة من المستهلكين يكون لهم تأثير كبير علي تطوير التكنولوچيا لصالح الصغار. وفيما يلي بعض التوصيات المحددة الخاصة بالمهنيين المهتمين بشئون الصغار حينما يدافعون عن المزيد من التطبيقات التكنولوچية المناسبة للصغار.

- توفير معلومات للآباء بشأن فوائد البرمجيات المناسبة واستخداماتها.
- الدفاع عن وتأييد مكونات أجزاء الكمبيوتر التي يمكن تحديثها وتطويرها بسهولة عند توافر التكنولوچيا الجديدة.
- تشجيع ناشري ومنتجي البرمجيات على جعل استعراض هذه البرمجيات أكثر يسراً بالنسبة للآباء والمعلمين.
- تأييد إقامة نظام لمراجعة البرمجيات من قبل المدرسين.
- تدعيم تطوير البرمجيات وتطبيقات التكنولوچيا التي تنطوي دائمًا على خصائص تهتم باحتياجات الدارسين بمختلف قدراتهم.
- تدعيم البرمجيات التي تعزز العرض الإيجابي للتنوع الجنسي والثقافي واللغوي وتباين القدرات. وينبغي أن يعمل ناشرو البرامج على إيجاد توازن في البرامج التي تروق للفتيات والفتيان.
- تشجيع ناشري البرمجيات على إنتاج برامج تشجع على التعاون بين الدارسين بدلا من المنافسة. إذ أن تدعيم التعلم التعاوني يدعم قبول قدرات جميع الدارسين.
- تشجيع ناشري البرمجيات على تطوير برامج تعكس الأساليب المناسبة غير العنيفة لحل المشكلات وتصحيح الأخطاء.
- تطوير وسائل رسمية وغير رسمية لاقتسام المعلومات ودعم المدرسين والآباء والمؤسسات المعنية والبرامج التي تعتمد على المجتمع. وتشجيع سهولة وصول أفراد المجتمع مجانًا للتكنولوچيا من خلال المكتبات والمدارس وغيرها.
- دعم السياسات، على المستوى الفيدرالي ومستوى الدولة والمستوى المحلي، التي

تشجع التمويل والتي تدعم المساواة في سهولة الوصول إلى التكنولوچيا بالنسبة للصغار وأسرهم.

7- الاستخدام الأمثل للتكنولوچيا له دلالات كثيرة بالنسبة للتطوير المهني للأطفال الصغار.

بعد أن أصبح معلمو مرحلة الطفولة المبكرة مشاركين فاعلين في عالم التكنولوچيا، فإنهم يحتاجون إلى تدريب متعمق ودعم مستمر بحيث يصبحون مستعدين بشكل مناسب لاتخاذ قرارات بشأن التكنولوچيا وتأييد استخدامها الفعال في بيئات التعلم الخاصة بالأطفال.

ومن أجل تحقيق الفوائد الكامنة في التكنولوچيا، ينبغي أن يتيح التدريب السابق للعمل والتدريب أثناء العمل لمعلمي الصغار فرص الحصول على المعلومات الأساسية. ويجب أن تنصب هذه الجهود على الانتشار السريع والمتغيرات سريعة الخطى التي تشهدها ساحة التكنولوچيا. وتعتبر الفرص التي تركز على تقييم البرمجيات بالنسبة لنمو الطفل من الأمور بالغة الأهمية.

ويقع على كاهل معاهد التعليم العالي والمؤسسات والجماعات الأخرى التي تقدم برامج تعليمية قبل الالتحاق بالعمل وأثناء العمل مسئولية:

- إدراج الخبرات التي تتيح للمعلمين التفكير في مبادئ تعليم الصغار وكيف تدعم التكنولوچيا هذه المبادئ وتحسنها؛
- منح المدرسين وقتًا مكثفًا للتركيز على كيفية استخدام تكنولوچيا التعليم بشكل أفضل ووضع خطة لاستخدام هذه التكنولوچيا في أية مدرسة أو أي برنامج دراسي خاص بالصغار؛
- توفير كتيبات تدريبية وبرمجيات مناسبة لمساعدة المدرسين على التعرف على تشغيل المكونات التركيبية والبرمجيات والتعرف على خصائصها بسهولة؛
- تقديم تدريب فى أماكن الدراسة وداخل المدرسة بشأن دمج التكنولچيا بشكل فعال في

المنهج الدراسي وفي عملية التقييم.

وعلى مستوى الفصل، يحتاج المدرسون إلى خبرات لتنمية المهارات المهنية (Kearsley and Lynch 1992) مما يسمح لهم بـ:

- استخدام أساليب التدريس التي تستخدم التكنولوچيا؛
- تشجيع تعامل الآباء مع التكنولوچيا؛
- مواءمة تطبيقات التكنولوچيا مع احتياجات التعلم الفردية للأطفال؛
- البحث عن التطبيقات المتداخلة مع المنهج الدراسي ومع الثقافة؛
- تسهيل التفاعل التعاوني بين الأطفال؛
- استخدام التكنولوچيا لتحسين الكفاءة الشخصية.

إن إمكانات التكنولوچيا بعيدة المدى والتأثير ودائمة التغيير. ويكمن الخطر فى أن الكبار يصبحون راضين عن أنفسهم، ويفترضون أن معارفهم أو خبراتهم الراهنة كافية. و«التكنولوچيا مادة من مواد المنهج الدراسي، بالإضافة إلى كونها أداة من أدوات التعلم، التي يجب أن يبدي المدرسون قدرتهم على تعلمها» (Bredekamp and Resegrant 1994, 61). وحينما يجرب المدرسون معارفهم الجديدة داخل الفصل، يجب أن تتاح لهم الفرص لاقتسام خبراتهم وآرائهم المستنيرة الثاقبة، والمشكلات والتحديات التي تواجههم مع المدرسين الآخرين. وحينما يصبح المدرسون على معرفة تامة وثقة بالتكنولوچيا الجديدة، يمكن أن نقدم لهم تحديات وحوافز جديدة ليصلوا إلى مستويات جديدة من الكفاءة في استخدام التكنولوچيا.

وينبغي أن يستخدم معلمو الصغار التكنولوچيا باعتبارها أداة من أدوات الاتصال والتعاون بين المهنيين، بالإضافة إلى كونها أداة للتدريس للأطفال. ويمكن استخدام التكنولوچيا كأداة قوية للتنمية المهنية. والبرمجيات يمكن أن تصبح أداة للوصول إلى المعلومات وإدارة الفصل والتخطيط وإعداد المواد. والاتصالات عن بعد والإنترنت تمكن المدرسين من الحصول على المعلومات وعلى أفكار جديدة من أرجاء العالم والتواصل والتفاعل مع الخبراء والأقران البعيدين. ويستطيع معلمو الصغار دمج مبادئ التعلم التعاوني

حيثما يساعدون الزملاء البعيدين على اكتساب مهارات جديدة، واقتسام الأفكار والموارد والأساليب الواعدة المبشرة الخاصة بالمنهج الدراسي، وتبادل المشورة والنصح، والتعاون بشأن المشروعات الخاصة بالفصول والتطوير المهني. وتوفير التدريب والدعم اللازم للوصول إلى الخدمات المتاحة عن طريق الشبكات المتصلة والإنترنت يكون بمثابة فتح أبواب جديدة على عالم الموارد الإضافية الخاصة بالعمل داخل الفصول. وفي ظل وجود نظام شبكي متفاعل، يستطيع المعلمون مساعدة زملائهم الجدد على التصرف على أساس التكنولوجيا والمشاركة بفاعلية في استخدام التكنولوجيا لتحقيق فوائد مهنية. وحينما يصبح المعلمون مستخدمين أكفاء للتكنولوجيا من أجل تحقيق النمو الشخصي والمهني، فإنهم يستطيعون صياغة الاستخدام المناسب للأطفال الصغار.

المراجع

Apple Computer Inc. 1993. *The adventure begins: Preschool and technology.* Videocassettee. (Available from NAEYC).

Bredekamp, S. (ed.) 1987. *Developmentally appropriate practice in early childhood programs serving children from birth through age 8.* Exp. ed. Washington, DC: NAEYC.

Bredekamp, S. and T. Rosegrant. 1994. Learning and teaching with technology. In *Young children: Active learners in a technological age,* J.L. Wright and D.D. Shade (eds), 53-61. Washington, DC: NAEYC.

Clements, D.H. 1994. the uniqueness of the computer as a learning tool: Insights from research and practice. In *Young children: Active learners in a technological age,* J.L. Wright and D.D. Shade (eds), 31-50. Whashington, DC: NAEYC.

Clements, D.H., B.K. Nastasi and S. Swaminathan. 1993. Young children and computers: Crossroads and directions from research. *Young Children* 48 (2): 56-64.

Davis, B.C. and D.D. Shade. 1994. Integrate, don't isolate! - Computers in the early childhood curriculum. *ERIC Digest* (December). No. EDO-PS-94-17.

Derman-Sparks, L. and the A.B.C. Task Force. 1989. *Anti-bias curriculum: Tools for empowering young children.* Washington, DC: NAEYC.

Haugland, S.W. and D.D. Shade. 1990. *Developmental evaluations of software for young children: 1990 edition.* New York: Delmar.

Haugland, S.W. and D.D. Shade. 1994. Software evaluation for young children. In *young children: Active learners in a technological age,* J.L. Wright and D.D. Shade (eds), 63-76. Washington, DC: NAEYC.

Kearsley, G. and W. Lynch. 1992. Educational Leadership in the age of technology: The new skills. *Journal of Research on Computing in Education* 25 (1): 50-60.

King, J.A. and N. Alloway. 1992. Preschooler's use of microcomputers and input devices. *Journal of Educational Computing Research* 8: 451-68.

Lipinski, J.A., R.E. Nida, D.D. Shade and J.A. Watson. 1986. The Effect of microcomputers on young children: An examination of free-play choices, sex differences, and social interactions. *Journal of Educational Computing Research* 2(2): 147-68.

Martinez, M.E. and N.A. Mead. 1988. Computer competence: The first national assessment. Tech report no 17-CC-01. Princeton, NJ: National Educational Progress and Educational Testing Service.

NAEYC position statement on violence in the lives of children. 1994. Washington, DC: NAEYC.

NAEYC and NAECS/SDE (National Association of Early Childhood Specialists in Stste Departments of Education). 1992. Guidelines for approprite curriculum content and assessment in programs serving children ages 3 through 8. In *Reaching potentials: Appropriate curriculum and assessment for young children,* volume 1, S. Bredekamp and T. Rosegrant (eds), 9-27. Washington, DC: NAEYC.

Nastasi, B.K. and D.H. Clements 1993. Motivational and social outcomes of cooperative education environments. *Journal of Computing in Childhood Education* 4 (1): 15-43.

Rhee, M.C. and N. Chavnagri. 1991. 4 year old children's peer interactions when playing with a computer. *ERIC Digest.* ED 342466.

Shade, D.D. and J.A. Watson. 1990. Computers in early education: Issues put to rest, theoretical links to sound practice, and the potential contribution of microworlds. *Journal of Educational Computing Research* 6(4): 375-92.

SPA consumer market report. 1996. Washington, DC: Software Publishers Association (SPA).

Sutton, R.E. 1991. Equity and computers in the schools: A decade of research. *Review of Educational Research* 61(4): 475-503.

Thouvenelle, S., M. Borunda and C. McDowell. 1994. Replicating inequities: Are we doing it again? In *Young children: Active learners in a technological age,* J.L. Wright and D.D. Shade (eds), 151-66. Washington, DC: NAEYC.

Wright, J.L. and D.D. Shade (eds) 1994. *Young children: Active learneres in a technological age.* Washington, DC: NAEYC.

Contact pubaff@naeyc.org

Updated February 2, 1998



ملحق (ب)
علم السلامة الصحية [1]

أشرنا في الفصل الأول إلى المخاوف الخطيرة التي ترددت بشأن استخدام الصغار لأجهزة الكمبيوتر المكتبية. وتتمثل المخاطر الكامنة للاستخدام المفرط في الإصابة بالإجهار المتكرر، وإصابة الرسغ، والتأثير على قوة الإبصار، وتشجيع السلوك الساكن والجلوس والبدانة، ومخاطر التعرض للإشعاع المنبعث من الشاشة. وقد أوصينا بأن يتبع الأطفال في سن ما قبل المدرسة التوجيه الصادر عن مشروع التكنولوجيا المتطورة المناسبة للطفولة المبكرة الذي يقترح ضرورة عدم جلوس الأطفال دون سن الثالثة أمام الكمبيوتر لمدة لا تزيد عن 10 -20 دقيقة وألا تزيد هذه المدة عن 40 دقيقة حينما يصلون إلى سن الثامنة. وتقترح هيلي Healy (1998) أن يحصل أي طفل مهما كان عمره على فترة لإراحة عينيه لمدة 15 دقيقة كل ساعة لاستخدام الكمبيوتر، وتستشهد أيضًا بتوصية الأكاديمية الأمريكية لأمراض الأطفال بأن يتراوح الحد الأقصى للزمن الإجمالي أمام الشاشة بين ساعة واحدة وساعتين (بالنسبة لمشاهدة التليفزيون أو الفيديو أو استخدام الكمبيوتر).

---

(1) علم السلامة الصحية Ergonomics: دراسة العمال وظروف البيئة التي يعملون بها وتكييف الآلات لملائمة العاملين بهدف تحقيق أقصى كفاءة وفاعلية في العمل (المترجم).

وتقترح إدارة التعليم والتوظيف (1998) في توجيهاتها الخاصة بشأن الأثاث والأدوات المستخدمة في المدارس بأن يكون جميع الأطفال أثاث خاص لكل منهم، وهذا هو الوضع المثالي. وتعترف بأن ذلك أمر غير عملي وتقترح أن يجلس الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين الثالثة والرابعة ذوي الأطوال المعتادة على طاولات ارتفاعها 55.5سم. ونحن نرى أنه يمكن التوصل إلى تسوية جيدة بشأن هذا الأمر من خلال التحدث إلى الأطفال وتعريفهم بمبادئ علم السلامة الصحية والراحة والأمان. ويمكن القيام بأشياء كثيرة مرتجلة لتلبية احتياجات الأفراد باستخدام مجموعة من الوسائد المريحة وأبنية واسعة مثلا. فإذا تمكن الأطفال من القيام بذلك بأنفسهم كان ذلك أفضل، كما أنهم سيتعلمون أيضًا بعض المبادئ المهمة الخاصة بالسلامة والصحة في المستقبل.

والمبادئ الأساسية الأربعة الخاصة بذلك هي:

1- **يجب أن يجلس الطفل منتصب الظهر وقدميه ثابتتين على الأرض.** فحينما تترك القدمان مدلتان يؤدي ذلك إلى الضغط على مؤخرة الفخذ. ولذا يرى البعض أحيانًا أن المقاعد الصغيرة أفضل من المقاعد الكبيرة ولكن ذلك يعتمد أيضًا على ارتفاع المنضدة، فإذا كان استخدام مقعد طويل (أو استخدام وسادات) يجعل الطفل في المستوى الموصوف في المبدأ الثاني اللاحق، قد يكون من الأفضل وضع كتلة خشبية (أو دفترين قديمين من دفاتر التليفون) لكي يريح الطفل قدمه عليها.

2- **يجب أن يكون ساعدا الطفل في وضع أفقي بدرجة 90 درجة بالنسبة للعضد، وبحيث يكون المرفقان والكف في نفس ارتفاع سطح المنضدة (لوحة المفاتيح ـ الفأرة).** ويفضل أيضًا تشجيع الأطفال على أن يكون المرفقان قريبين من الجسم بحيث لا يضطرون إلى ثني الرسغين بشدة.

3- **يجب أن تكون شاشة العرض على منضدة عمقها 75سم على الأقل وبحيث يكون النظر إلى الشاشة يقل عن مستوى النظر بما يتراوح بين 20:10 درجة.** فهذا العمق، وبحيث

يميل الجزء العلوي من الشاشة لأعلى مع مستوى الجبهة، يسمح للطفل بالجلوس في وضع مريح وبحيث يبعد عن الشاشة (مسافة 60سم) بدون إجهاد الرقبة.

4- **يجب أن يستخدم الطفل فأرة ذات حجم مناسب أو كرة من كرات المسار.** إذ أن ذلك يؤدي إلى تقليل الإجهاد كما يسمح للطفل باستخدام جميع أصابعه تقريبًا.

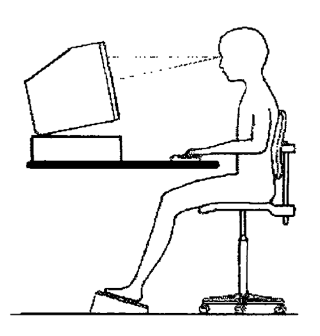
لمزيد من المعلومات انظر:

http://www.eihms.surrey.ac.uk/robens/erg/links.htm

http://www.openerg.com/index.htm

وبالنسبة لكرات المسار والفأرات الصغيرة انظر:

Granada Learning at: http://www



ملحق (ج)
مصادر الموارد المشار إليها في هذا الكتاب

البرمجيات حسب المنتج

2Simple Software *http://www.2simplesoftware.com/*
2Simple Software
3-4 Sentinel Square
Brent Street
Hendon
London
NW4 2EL

"2 Go"

4 Mation *http://www.4mation.co.uk/*
4Mation Educational Resources
14 Castle Park Road,
Barnstaple
Devon
EX32 8PA

"Garanny's Garden"

Brilliant Computing *http://www.granada-learnin.com*
Granada Learning
Quay Street
Manchester
M60 9EA

"Microwrlds 2000"

Brondesbund Living Books *http://www.broderbund.com/*
Mindscape Great Britain
South Block
Forest Gate Business Park
Elm Park Court
Brighton Road
Crawley
West Sussex
RH11 9BP

"Just Grandma and Me"

Dorling Kindersley *http://uk.dk.com*
Dorling Kindersley Limited
The Penguin Group (UK)
80 Strand
London
WC2R ORL

"The 3 Little Pigs Interactive Storybook"

EdMark *http://www.riverdeep.net/edmark/*
Riverdeep Interactive Learning Ltd
Styne House
3rd Floor
Upper Hatch Street
Dublin 2

"Millies Mathe House: Build a Bug"
"Trudy's Time and Place House': The Jelly Bean Hunt

Fisher Price *http://www.fisher-price.com/uk/*
Fisher Price Ltd.
Mattel House
Vanwall Business Park
Vanwall Road
Maidenhead
Berkshire
SL6 4UB

"Pirate Ship"

Focus Multimedia *http://www.focusmm.co.uk/*
FM Select Limited,
FREEPOST
MID21599,
Rugeley,

WS15 1BR
"Cosmic Family"

Hasbro *http://www.hasbro.co.uk/*
Hasbro.co.uk Shop
PO Box 57
Newport
NP19 4YE
"Playschool Store"

Infogrames *http://www.funkidsgames.com/*
Landmark House
Hammersmith Bridge Road
London
W6 9DP
"Freddi Fish™ 4: The Case of The Hogfish Rustlers of Briny Gulch"

Logotron *http://www.logo.com/index.php*
124 Cambridge Science Park
Milton Road
Cambridge
CB4 0ZS
"Thomas the Clown"

Mindscape Entertainment *http://www.learning.co.uk*
Elm Park Cour
Tilgate Forest Business Centre
Brighton Rd
Crawley
West Sussex
RH11 9BP
"Catz", "Dogz" and "Babyz"

Psygnosis *http://www.psygnosis.com*
Psygnosis
Napier Court
Stephenson Way
Wavertree Technology Park
Liverpool
L13 1EH
"Lemmings"

Resource *http://www.resourcekt.co.uk/*
Resource Education

51 High Street
Kegworth
Derby
DE74 2DA

"Albert's House"
"Music Maker"
"Number 62, Honeypot Lane"

Sherston *http://www2.sherston.com/*
Sherston Software Limited
Angel House
Sherston
Near Malmesbury
Wiltshire
SN16 0LH

"Sherston Naughty Stories"
"Ridiculous Rhymes"

Tivola Publishing *http://www.tivola.co.uk*
Unit 3c,
21 Coopers Court
Coopers Yard
Newport Pagnell
Milton Keynes
MK16 8JS

"Max and the Secret Formula"
"Snow White and the Seven Hansels"

Topologika Software Ltd *http://www.topologika.co.uk/*
Harbour Village
Penryn
Cornwall
TR10 9LR

"MusicBox"

الأدوات والمكونات حسب المنتج

Early Learning Centre *http://www.elc.co.uk/*
ELC Direct
Customer services,
Early Learning Centre,
South Marston Park,

Swindon
SN3 4TJ

"Electronic Cash Register"

Hewlett Packard *http://welcome.hp.com/country/uk/eng/welcome.html*
Cain Road
Amen Corner
Bracknell
Berkshire
RG12 1HN

"hp scanjet 2300c"

Lego *http://www.lego.com/mybot/*
Customer Services
Capital Point
33 Bath Road
Slough
Berkshire
SL1 3UF

"Action Wheelers Remote Control"
"My Bot"
"Lego Mindstorms"

Sony *http://www.aibo.com/*
The Heights
Brooklands
Weybridge
Surrey
KT13 0XW

"Aibo"
"Mavika Digital Camera"

Swallow Systems *http://www.swallow.co.uk/*
Swallow SYstems
134 Cook Lane
High Wycombe
Buckinghamshire
HP13 7EA

"Pixie"
"Pip Simulator"

Valliant Technology *http://www.valiant-technology.com/*
Valiant House
3 Grange Mills

Weir Road
London
SW12 0NE
"Roamer"

مواقع على الإنترنت خاصة بالأطفال الصغار

ملحوظة: استعرضنا جميع المواقع الآتية ووجدنا أنها آمنة في وقت طباعة هذا الكتاب، ولكننا لا نضمن استمرارها على هذا الوضع. وبرغم أننا قد وجدنا هذه المواقع جيدة، إلا أنه يجب مراجعة وفحص جميع مواقع الأطفال الصغار على الإنترنت بشكل دوري لضمان عدم اختراق الوصلات المرجعية لها أو تعديلها من قبل المخترقين المتسللين.

ABC Toon Center: http://www.abctooncenter.com/journal.htm
BBC Games: http://www.bbc.co.uk/cbbc/games/index.shtml
Berit's Best Sites: http://www.beritsbest.com/
Disney Online: www.disney.com
Enchanted Learning Online: http://www.enchantedlearning.com/categories/pre-school.shtml
Kids @ National Geographic: http://www.nationalgeographic.com/kids/
Kids Domain: http://www.kidsdomain.com/
Kid's Wave: http://www.safesurf.com/kidswave.htm
Knowble Now: http://www.knowble.com
Lulu: http://perso.wanadoo.fr/jeux.lulu/english.htm
Microsoft Kids Website: http://kids.msn.com/kidz/dept.aspx?id=/kidz/content/games/
Peter Rabbit: http://www.peterrabbit.com/
PBS Kids: http://pbskids.org/
Teletubbies: http://www.bbc.co.uk/cbeebies/teletubbies/
The Place For Kids On The Net: http://www.mamamedia.com/
Thomas the Tank Engine: http://www.thomasthetankengine.com/home/homepage.html
Travel in Time with Uder: http://www.uder.co.uk/udermain.html
Up to Ten: http://www.boowakwala.com/
Wcked4kids: http://www.wicked4kids.com/play/index.shtml
Winnie the Pooh: http://www.worldkids.net/pooh/welcome.html
Yahooligans: The Web Guide For Kids: http://www.yahooligans.com/content/games/

ملحق (د)
أين تجد المزيد من الموضوعات

هناك نوعان من التدريب يسعى ورائهما عادة مدرسو المراحل التعليمية الخاصة بالأطفال الصغار:

التدريب على مهارات الكمبيوتر ـ برغم أن هذه المهارات تهتم في المقام الأول بالأساسيات الخاصة بكيفية تشغيل واستعمال التكنولوچيا، إلا أنها يجب أن تساعد الأفراد على تطوير فهمهم الأساسي بكيفية عمل الكمبيوتر وتقدير أهمية مواصفاته مثل نظم التشغيل، وذاكرة القراءة فقط، وذاكرة الوصول العشوائي، وسرعة المعالج، ومدى دقة الصور على الشاشة... إلخ.

التدريب على المنهج الدراسي الخاص بتكنولوچيا المعلومات والاتصالات ـ قد كان هذا المجال هو المحور الرئيسي لهذا الكتاب. وهو يشتمل على تدريب مرتبط بالمنهج الدراسي وتنظيم حجرات الدراسة وعلوم طرق التدريس بالإضافة إلى التقييم والتطوير المناسب لنشاطات وتطبيقات تكنولوچيا المعلومات والاتصالات.

مصادر التدريب

تعتمد الكثير من فصول ما قبل المدرسة الخاصة بالصغار على خبرات أحد أعضاء هيئة التدريس أو أحد أقارب عضو من أعضاء هيئة التدريس أو أحد أولياء الأمور بتدريب الأطفال على المهارات الخاصة بالكمبيوتر. كما تقدم الشركات التي تبيع أجهزة الكمبيوتر أيضًا هذا النوع من التدريب الأساسي. وبخلاف ذلك يجب البحث عن هذه المهارات من خلال الاتصال بمنسق الشراكة المحلية أو سلطة التعليم المحلية. ويمكن الحصول على هذه المهارات التدريبية أيضًا من دور الحضانة الأخرى أو المدارس المحلية ومن الاتحادات المهنية مثل اتحاد التعليم المبكر (تليفون 02075395400 ـ البريد الإلكتروني offic@early-education.org.uk). تقدم أيضًا توجيهات مناسبة.

انظر أيضًا

الوكالة البريطانية لتكنولوجيا التعليم والاتصال:

http://www.becta.org.uk
National Grid for Learning (ngfl): http://www.ngfl.gov.uk
National Grid for Learning Scotland; http://www.ngflscotland.gov.uk
Early Education: http://www.early-education.org.uk/

المراجع

Alexandersson, M. and Pramling Samuelsson, I. (1998) *New Ways of Learning. A Project Focusing on How Children Learn Through IT*. Stockholm: Project application to the Swedish National Agency for Higher Education.

Antoniety, A. (1991) *Why Does Mental Visualization Facilitate Problem-solving?* Advances in Psychology Series. New York: North Holland, Elsevier Science Publishers.

Atkinson, S. (ed.) (1992) *Mathematics with Reason*. Sevenoaks: Hodder and Stoughton.

Australian Bureau of Statistics (2001) *Household Use of Information Technology*, Australia, November, Cat. No. 8146.0, Canberra: Commonwealth of Australia. http://www.abs.gov.au/austats/

BECTa (British Educational Communications and Technology Agency) (2001) *Using ICT to enhance home–school links*. London: DfES.

Beeching, R. (2002) *The Insensitive Mouse*. http://www.sierratel.com/robprod/insensitivemouse.htm

Benjamin, J. (2000) 'Net benefits', *Nursery Computing*, October: 4.

Bennett, R. (1997) *Teaching at Key Stage 1: Teaching IT*. Oxford: Nash Pollock.

Blaye, A., Light, P., Joiner, R. and Sheldon, S. (1991) 'Collaboration as a facilitator of planning and problem solving on a computer-based task', *British Journal of Developmental Psychology*, 9: 471–83.

Brooker, E. and Siraj-Blatchford, J. (2002) '"Click on Miaow!": how children of three and four years experience the nursery computer', *Contemporary Issues in Early Childhood*. http://www.triangle.co.uk/ciec/

Bruner, J.S. (1972) 'The nature and uses of immaturity', *American Psychologist*, 27: 1–28.

Bruner, J., Jolly, A. and Sylva, K. (eds) (1976) *Play: Its Role in Development and Evolution*. Harmondsworth: Penguin.

Carter, V. (2001) 'Camelsdale First School email project, Reception, Autumn 2000', *Micros and Primary Education*, Summer.

Cassell, J. (1999) 'Storytelling as a nexus of change in the relationship between gender and technology: a feminist approach to software design', in J. Cassell and H. Jenkins (eds) *From Barbie to Mortal Kombat: Gender and Computer Games*. Cambridge, MA: MIT Press.

CensusAtSchool – is an on-line project providing a database of children's statistics It is managed by the Royal Statistical Society (RSS) Centre for Statistical Education based at The Nottingham Trent University. Other partners include the Office for National Statistics, the Northern Ireland Statistics and Research Agency and Maths 2000. See: http://www censusatschool.ntu.ac.uk/default.asp

CensusAtSchool (2000) *CensusAtSchool* Results, http://www.censusatschool.ntu.ac.uk/results.asp

Clements, D.H. and Gullo, D.F. (1984) 'Effects of computer programming on young children's cognition', *Journal of Educational Psychology*, 76: 1051–8.

Cox, Margaret (1997) *The Effects of Information Technology on Students' Motivation*, Final report. King's College London: National Council for Educational Technology (now BECTa).

Craft, A. (2000) *Creativity across the Primary Curriculum*. London: Routledge.

Crook, C. (1987) 'Computers in the classroom: defining a social context', in J. Rutkowska and C. Crook (eds) *Computers, Cognition and Development*. Chichester: Wiley.

Crook, C. (1994) *Computers and the Collaborative Experience of Learning*. London: Routledge.

Davis, B. (1989) *Frogs and Snails and Feminist Tails*. St Leonards, NSW, Australia: Allen and Unwin.

Deacon, T. (1997) *The Symbolic Species: The Co-evolution of Language and the Human Brain*. London: Penguin.

De Boo, M. (ed.) (1999) *Science 3–6: Laying the Foundations in the Early Years*. Hatfield: Association for Science Education (ASE).

De Loache, J.S. and Brown, A. (1987) 'The early emergence of planning skills in children', in J. Bruner and H. Haste (eds) *Making Sense: The Child's Construction of the World*. London: Methuen.

DfEE (Department for Education and Employment) (1998) *Furniture and Equipment in Schools: A Purchasing Guide*. London: The Stationery Office.

DfES (Department for Education and Skills) (2001) Information and Communications Technology in Schools in England: 2001, http://www.dfes.gov.uk/statistics/DB/SFR/s0284/sfr 36–2001.doc

DfES (Department for Education and Skills) (2002) *Transforming the Way We Learn: A Vision for the Future of ICT in Schools*. London: DfES/National Grid for Learning.

Doise, W. and Mugny, G. (1984) *The Social Development of the Intellect*. Oxford: Pergamon Press.

Dunne, E. and Bennett, N. (1990) *Talking and Learning in Groups*. London: Macmillan.

Edwards, C. and Hiler, C. (1993) *A Teacher's Guide to the Exhibit: The Hundred Languages of Children*. Lexington, KY: College of Human Environmental Sciences, University of Kentucky.

Edwards, C. and Springate, K. (1995) 'The lion comes out of the stone: helping young children achieve their creative potential', *Dimensions of Early Childhood*, 23 (4): 24–9.

Ellul, J. (1980) *The Technological System* (translated by J. Neugroschel). New York, NY: Continuum.

Epstein, D. (1995) '"Girls don't do Bricks": gender and sexuality in the primary classroom', in Siraj-Blatchford, J. and Siraj-Blatchford, I. (eds) *Educating the Whole Child: Cross Curricular Skills, Themes and Dimensions*. Milton Keynes: Open University Press.

Epstein, J. (1996) 'Perspective and previews on research and policy for school, family and community partnerships', in A. Booth and J. Dunn (eds) *Family–School Links: How Do They Affect Educational Outcomes?* Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Escobedo, T. and Evans, S. (1997) A comparison of child-tested early childhood education software with professional ratings: Paper presented at the American Education Research Association (AERA) Annual Conference, Chicago, March.

Facer, K., Furlong, J., Sutherland, R. and Furlong, R. (2000) 'Home is where the hardware is: young people, the domestic environment and "access" to new technologies', in I. Hutchby and J. Moran-Ellis (eds) *Children, Technology and Culture*. London: Falmer.

Fanning, J. (2001) *Expanding the Definition of Technological Literacy in Schools*. http://www.mcrel.org/topics/noteworthypages/noteworthy/jimf.asp

Fields, J. (1991) 'Information technology in the early years classroom: a case study', *Early Child Development and Care*, 69: 53–62.

Fine, C. and Thornbury, M.L. (2000) 'Children in control', in M. Monteith (ed.) *IT for Learning Enhancement*, Revised Edition. Exeter: Intellect Books.

Fisher, R. (1987) *Problem-solving in Primary Schools*. Oxford: Basil Blackwell.

Fletcher-Flinn, C.M. and Suddendorf, T. (1996) 'Computer attitudes, gender and exploratory behaviour: a developmental study', *Journal of Educational Computing Research*, 15(2): 97–112.

Flynn, J.R. (1994) 'IQ gains over time', in R.J. Sternberg (ed.) *Encyclopaedia of Human Intelligence*, pp. 617–23. New York, NY: Macmillan.

Forman, E. (1989) 'The role of peer interaction in the social construction of mathematical knowledge', *International Journal of Educational Research*, 13: 55–69.

Francis, H. (1987) 'Cognitive implications of learning to read', *Interchange*, 18: 97–108.

Furlong, J., Furlong, R., Facer, K. and Sutherland, R. (2000) 'The National Grid for Learning: a curriculum without walls?', *Cambridge Journal of Education*, 30(1).

Giacquinta, B.J., Baucer, A.J. and Levin, J. (1993) *Beyond Technology's Promise*. Cambridge: Cambridge University Press.

Gill, T. (ed.) (1996) *Electronic Children: How Children are Responding to the Information Revolution*. London: National Children's Bureau.

Gourdji, A. (1998) *A Question of Gender: The Queens Amiga Users Group* (QAUG), February, http://www.escape.com/~joeg/gender.html

Guha, M. (1987) 'Play in school', in G.M. Blenkin and A.V. Kelly (eds) *Early Childhood Education: A Developmental Curriculum*. London: Paul Chapman.

Hall, N. (1989) *Writing with Reason*. Sevenoaks: Hodder and Stoughton.

Healey, J. (1998) *Failure to Connect*. New York, NY: Simon and Schuster.

Healy, J. (2001) 'Computers rot our children's brains', *Observer*, 16 April.

Hoyles, C. (1985) 'What is the point of group discussion in mathematics?', *Studies in Mathematics*, 16: 205–24

Hundeide, K. (1991) *Helping Disadvantaged Children: Psycho-Social Intervention and Aid to Disadvantaged Children in Third World Countries*. London: Jessica Kingsley.

Hutchby, I. and Moran-Ellis, J. (eds) (2001) *Children, Technology and Culture: The Impacts of Technologies in Children's Everyday Lives*. London: Routledge Falmer.

Intercultural Development Research Association (IDRA) (2001) *Newsletters*. Available at http://www.idra.org

Jackson, A., Fletcher, B. and Messer, D. (1986) A survey of microcomputer use and provision in primary schools, *Journal of Computer Assisted Learning*, 2: 45–55.

Jones, M. and Min Liu (1997) 'Introducing interactive multimedia to young children: a case study of how two year olds interact with the technology', *Journal of Computing in Childhood Education*, 8(4): 313–43.

Kaput, J. (1996) 'Technology, curriculum and representation: rethinking the foundations and the future', in W. Doerfler *et al.* (eds) *Schriftenreihe Didaktik der Mathematik, Trends und Perspektiven*. Vienna: Hoelder-Pichler-Tempsky.

Laurel, B. (ed.) (1990) *The Art of Human-Computer Interface Design*. Reading, MA: Addison-Wesley.

Lawler, R.W. (1985) *Computer Experience and Cognitive Development*. Chichester: Ellis Harwood.

Levin, C. (2001) How do very young children relate to new technologies? Paper presented at 6th ITTE Research Seminar, University of Cambridge.

Light, P. and Butterworth, G. (eds) (1992) *Context and Cognition: Ways of Learning and Knowing*. Hemel Hempstead: Harvester Wheatsheaf.

Linderoth, J. (2000) *Graphical Awareness: An Exemplar of Good Practice from the Developmentally Appropriate Technology in Early Childhood (DATEC) Project*. http://www.ioe.ac.uk/cdl/datec/datecfrml.htm

Littler, M. (1999) 'Touching technology', *Resource Manager Today*, May: 9–10.

Littleton, K., Light, P., Joiner, R., Messer, D. and Barnes, P. (1998) 'Gender, task scenarios and children's computer-based problem solving', *Educational Psychology*, 18: 327–40.

Loveless (1995) *The Role of IT: Practical Issues for the Primary Teacher*. London: Cassell.

McFarlane *et al.* (2000) *Teachers Evaluating Educational Multimedia*. London: DfES.

Melhuish, E., Sylva, K., Sammons, P., Siraj-Blatchford, I. and Taggart, B (2001) *The Effective Provision of Pre-School Education (EPPE) Project Technical Paper 7: Social/Behavioural and Cognitive Development at 3–4 Years in Relation to Family Background*. Report to the DfES. London: University of London Institute of Education.

Miller, G.A., Galanter, E. and Pribram, K.H. (1960) *Plans and the Structure of Behaviour*. New York, NY: Holt, Rinehart and Winston.

Mitchell, P. (1997) *Introduction to Theory of Mind*. London: Arnold.

Moyles, J.R. (1989) *Just Playing? The Role and Status of Play in Early Childhood Education*. Milton Keynes: Open University Press.

Mumtaz, S. (2001) 'Children's enjoyment and perception of computer use in the home and the school', *Computers and Education*, 36: 347–62.

Next Generation Forum (1999) *Next Generation Annual Report*. http://www.nextgenerationforum.org; http://www.mm.dk/forum/forum_projekter_nextgen.htm

Offir, B. (1993) 'C.A.I. as a factor in changing the self image of pre-school children', in Y. Katz (ed), *Computers in Education: Pedagogical and Psychological Implications*, pp. 68–74. Unesco.

Olson, D.R., Torrance, N. and Hildyard, A. (eds) (1985) *Literacy Language and Learning: The Nature and Consequences of Reading and Writing*. Cambridge: Cambridge University Press.

Papert, S. (1981) *Mindstorms: Children, Computers and Powerful Ideas*. New York, NY: Basic Books.

Papert, S. (1998) From an interview in New York, cited in P. Arden, S. Papert, in P. Stanbrook (ed), *The Whistleblowers*. Nottingham, Education Now Books.

Papert, S. (2001) Cited in the Frontline Editorial, *TechKnowlogia*, September/October. http://www.TechKnwLogia.org

Podmore, V. (1991), '4-year-olds, 6-year-olds and microcomputers. A study of perceptions and social behaviour', *Journal of Applied Developmental Psychology*, 12(1): 87–101.

Qualifications and Curriculum Agency (1999) *The National Curriculum· Handbook for Primary Teachers in England*, Key Stages 1 and 2. London: HMSO.

QCA/DfEE (Qualifications and Curriculum Authority/Department for Education and Employment) (2000) *Curriculum Guidance for the Foundation Stage: Stepping Stones*. London: QCA/DfEE.

Robinson, E. (1983) 'Metacognitive development', in S. Meadows (ed.) *Developing Thinking: Approaches to Children's Cognitive Development*. London: Methuen.

Sanger, J., Willson, J., Davies, B. and Whittaker, R. (1997) *Young Children, Videos and Computer Games: Issues for Teachers and Parents*. London: Falmer Press.

SCAA (Schools Curriculum and Assessment Authority) (1995) *Key Stages 1 and 2 Information Technology: The New Requirements*. London: SCAA.

Schaffer, R. (1977) *Mothering*. London: Fontana.

Schweinhart, L. and Weikart, D. (1997) 'The High/Scope pre-school curriculum comparison through age 23', *Early Childhood Research Quarterly*, 12, pp. 117–43.

Sefton-Green, J. (ed.) (1999) *Young People, Creativity and New Technologies*. London: Routledge.

Sherman, W.R. and Craig, A.B. (1995) 'Literacy in virtual reality: a new medium', *Computer Graphics*, 29(4) November: 37–41.

Shoffner, L.B. (1990) 'The effects of home environment on achievement and attitudes towards computer literacy', *Educational Research Quarterly*, 14: 6–14.

Siraj-Blatchford, I., Sylva, K., Muttock, S. and Gilden, R. (2001) *Effective Pedagogy in the Early Years: A Report to the DfEs*. London: University of London Institute of Education.

Siraj-Blatchford, I. and Siraj-Blatchford, J. (2003) *More than Computers: Information and Communication Technology in the Early Years*. The British Association for Early Childhood Education.

Siraj-Blatchford, J. (2003) *Developing New Technologies for Young Children*. Stoke on Trent: Trentham Books.

Siraj-Blatchford, J. and MacLeod-Brudenell, I. (2000) *Supporting Science Design and Technology in the Early Years*. Buckingham: Open University Press.

Siraj-Blatchford, J. and Siraj-Blatchford, I. (2002a) *IBM KidSmart Early Learning Programme: UK Evaluation Report – Phase 1 (2000–2001)*, IBM White Paper. London: IBM.

Siraj-Blatchford, J. and Siraj-Blatchford, I. (2002b) 'Developmentally appropriate technology in early childhood: "video conferencing" ', *Contemporary Issues in early Childhood*, 3(2): 216–25.

Siraj-Blatchford, J. and Siraj-Blatchford, I. (2003) *A Curriculum Development Guide to ICT in Early Childhood Education*, published in collaboration with *Early Education*. Stoke on Trent: Trentham Books.

Straker, A. (1993) *Children Using Computers*. Oxford: Blackwell.

Suddendorf, T. and Fletcher-Flinn, C. (1997) 'Theory of mind and the origins of divergent thinking', *Journal of Creative Behavior*, 31: 169–79.

Swade, D. (2000) *The Cogwheel Brain: Charles Babbage and the quest to build the first computer*. London: Little Brown.

Sylva, K., Bruner, J. and Genova, P. (1976) 'The role of play in the problem-solving of children 3–5 years old', in J.S. Bruner, A. Jolly and K. Sylva (eds) *Play: Its Role in Development and Evolution*. Harmondsworth: Penguin.

Sylva, K. and Nabuco, M. (1996) 'Research on quality in the curriculum', *International Journal of Early Childhood*, 28(2): 1–6.

Sylva, K. and Wiltshire, J. (1993) 'The impact of early learning on children's later development: a review prepared for the RSA inquiry "Start Right" ', *European Early Childhood Education Research Journal*, 1: 17–40.

Taylor Nelson Sofres (2002) 'Young people and ICT', reported in DfES, *Transforming the Way We Learn: A Vision for the Future of ICT in Schools*. London: DFES/National Grid for Learning.

Thouvenelle, S., Borunda, M. and McDowell, C. (1994) Replicating inequities: are we doing it again? in J. Wright and D. Shade (eds) *Young Children: Active Learners in a Technological Age*. Washington, DC: NAEYC.

Turkle, S. (1998) 'Cyborg babies and cy-dough-plasm: ideas about self and life in

the culture of simulation', in R. Davis-Floyd and J. Dumit (eds) *Cyborg Babies, Techno-Sex to Techno-Tots*. New York, NY: Routledge.

Underhay, S. (1989) 'Project work: adventure Games', in R. Crompton (ed.) *Computers and the Primary Curriculum 3–13*. Lewes: Falmer Press.

Underwood, J. and Underwood, G. (1990) *Computers and Learning. Helping Children Acquire Thinking Skills*. Oxford: Basil Blackwell.

US Department of Commerce (2000) *Falling through the Net: Toward Digital Inclusion*. The National Telecommunications and Information Administration (NTIA). http://www.ntia.doc.gove/ntiahome/fttn00/contents00.html

Wajcman, J. (1991) *Feminism Confronts Technology*. Cambridge: Polity Press.

Walkerdine, V. (1981) 'Sex, power and pedagogy', *Screen Education*, 38: 14–24.

Watson, J. and Ramey, C. (1972) 'Reactions to response-contingent stimulation in early infancy', *Merrill-Palmer Quarterly*, 18: 219–27.

WhichOnline (2002a) *Annual Internet Survey: 2002*. http://www.which.net/surveys/survey2002.pdf

WhichOnline (2002b) *Pre-school Software*. http://sub.which.net/ict/reports/oct2001pt22t24/printrerort.html

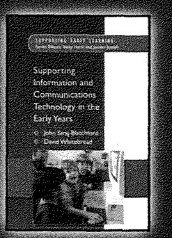
Whitebread, D. (1997) 'Developing children's problem-solving: the educational uses of adventure games', in A. McFarlane (ed.) *Information Technology and Authentic Learning*. London: Routledge.

Wills, C. (1994) *The Runaway Brain: The Evolution of Human Uniqueness*. London: HarperCollins.

Wood, D. (1998) *How Children Think and Learn*, 2nd edn. Oxford: Basil Blackwell.

Wood, E. and Attfield, J. (1996) *Play, Learning and the Early Childhood Curriculum*. London: Paul Chapman.

ت : 20 تاريخ استلام : 23/8/2007



SUPPORTING EARLY LEARNING SERIES

Supporting Information and Communications Technology in the Early Years

John Siraj-Blatchford & David Whitebread

يساعد هذا الكتاب القراء على فهم كيفية تمكُن الأطفال الصغار (من سن الميلاد وحتى سن السادسة) من تنمية وعيهم المبكر وتطوير معارفهم ومهاراتهم وفهمهم المستقبلي لتكنولوچيا المعلومات والاتصالات.

وقد أدى الاهتمام المتسارع بتكنولوچيا المعلومات والاتصالات إلى اهتمام الآباء والمعلمين وصناع السياسات بمدى ملاءمة العديد من التطبيقات التعليمية والألعاب الإلكترونية للأطفال الصغار. ومع ذلك فقد أثبتت الأبحاث والدراسات العلمية أن استخدام الصغار لتكنولوچيا المعلومات يتفق مع مبادئ المنهج الدراسي المناسب للنمو.

ويؤكد المؤلفان أن استخدام العديد من تطبيقات تكنولوچيا المعلومات والاتصال بشكل مبتكر قد يسهم إسهاما هاما وفريدا من نوعه في نمو الأطفال: اجتماعيا وإدراكيا.

ويُعد هذا الكتاب من الكتب الهامة اللازمة للطلاب والآباء والمعلمين والقائمين على رعاية الصغار، وغيرهم من المهنيين ممن يعملون على توفير بيئة تعليمية ثرية. وتدريس ودعم الأبحاث الخاصة بمرحلة الطفولة المبكرة.

چون سيراج - بلاتشفورد: أستاذ محاضر في جامعة "كامبريدچ" ومدير مساعد في برنامج أبحاث التدريس والتعلم، وله العديد من المقالات والأبحاث الأكاديمية والكتب، ويقوم في الوقت الراهن بإعداد بحث خاص بالمبادرة الأوروبية لتقييم برنامج "كيد سمارت Kid Smart" الذي تنتجه شركة IBM للأطفال الصغار، ويقوم بإعداد دراسة حول احتياجات التدريب على تكنولوچيا المعلومات والاتصال اللازمة لمعلمي الصغار في خمس دول.

ديڤيد وايتبريد: أستاذ محاضر لمادة علم نفس النمو الإدراكي وتعليم الصغار في جامعة "كامبريدچ". كان يعمل قبل ذلك مدرسا في المدارس الابتدائية طوال أربعة عشر عاما، ويقوم في الوقت الراهن بإعداد مشروعات بحثية لصالح "نورتشر جروبس Nurture Groups" في مجالات طرق التدريس الفعالة في مرحلة الطفولة المبكرة وتنمية تعلم الأطفال بشكل مستقل في مرحلة التعليم الأساسي.

OPEN UNIVERSITY PRESS
McGraw-Hill Education



I.S.B.N.: 977 - 377 - 026 - 5



Arab Nile Group
P.O.Box: 4051 7th - District
Nasr City 11727 Cairo - Egypt
Tel.: 00202/2707696 - 2754583
Fax: 00202/2707696
E-mail: arab_nile_group@hotmail.com